Math. A 814 tb Hoppe

Psychologisch-physiologische Optik

in

experimentell psycho-physischer Darstellung.

Von

J. I. Hoppe

Professor der Medicin, Doctor der Medicin und Philosophie, Mitglied mehrer
Gelehrten-Gesellschaften, Mr. d. Fr. D. H. etc. etc.

Mit eingedruckten Holzschnitten.

Leipzig

Verlag von Otto Wigand.

1881.

Alle Rechte vorbehalten.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Einleitung.

In der *Erkenntnisstheorie*, die ich 1880 veröffentlicht habe, ist der Standpunkt der Forschung betreten und festgehalten. Von ihr aus richtet sich der Blick auf die *Erforschung* der Geistesthätigkeit bei deren *Arbeiten* auf den verschiednen Gebieten. In der Frage, *wie* das geistige Product zu Stande kommt, fasst sich die ganze Seelenlehre zusammen. Auf dem Nachweise der *Entstehung* der Dinge beruht alle Wissenschaft.

Es lag mir daher die Aufgabe vor, die Entstehung der *geistigen* Schöpfungen zu untersuchen, zumal dadurch das Machende selbst und seine Producte immer wahrer und klarer erkannt werden. Bei solcher Forschung hat man in jedem *einzelnen* Falle des geistigen Arbeitens zu unterscheiden und zusammen zu suchen: 1) was dem körperlichen Organismus und also beim Wahrnehmen den *Sinnesorganen* und dem Gehirnmechanismus und 2) was der wissenden *Geistesthätigkeit* zugehört; auch ist 3) darauf zu achten, ob ausser diesen Kräften noch andre — unbekannte oder bereits vermuthete oder gar als vermeintlich unbestreitbar schon angenommne — thätige Ursachen mitwirken. Diese letztre Forderung zielt auf das sogenannte *Unbewusste* ab, betrifft aber auch die *Herkunft* des menschlichen Geistes und die Frage, ob die *thierische* Geistesthätigkeit im Menschen noch fortbestehe und schaffe und hier in einer höheren Entwicklung *allein* das Machende sei, oder ob *neben* ihr für die höheren Leistungen eine menschliche Geistesthätigkeit bestehe, oder ob, wie es scheint, im Menschen eine *ganz neue* Geistesthätigkeit aufgetreten ist, welche hier allein wirkt und hier die elementaren

und geringsten, wie die höchsten Leistungen aus dem Verstehen der zugeleiteten Erregungen ausführt. In diesen Fragen muss man einen festen Standpunkt eingenommen haben; bei der Untersuchung muss man jedoch an alle Möglichkeiten oder an alle Behauptungen Anderer denken, sei es auch nur der Widerlegung wegen.

Von einem Zusammenwirken des Körpers und des Geistes hat man längst gesprochen. Diese Auffassung hat auch noch ihre Vertreter. Aber in der Ausführung derselben ist es immer stiller geworden. — Man hat daher das Wort „Psychophysik" an die Spitze gestellt und „physiologische Psychologieen" geschaffen. Diese Seelenlehren sind aber vorherrschend nur Physiologieen der Sinnesorgane, und sie sind durch den ausführlich dargelegten physiologischen Inhalt in gewissem Grade beliebt geworden. Indess in diesen „physiologischen Psychologieen" steht dabei die Seelenlehre ganz und gar auf ihrem uralten Standpunkte noch, es wird auch das Geistige gar nicht im Sinne der Forschung bearbeitet, das Zusammenwirken des Geistes und Körpers wird nicht gezeigt, und nirgends wird es dem Leser klar, wie denn eine Wahrnehmung und eine Vorstellung entstehe. Man empfängt statt dessen ein immer weniger zu bewältigendes naturwissenschaftliches Wissen, aber keine Geisteswissenschaft, oder doch deren Abschluss fehlt. Es ist dies nicht anders möglich, wenn man sich nicht eine klare und leitende Erkenntnisstheorie, wenn man sich nicht eine den Thatsachen entsprechende Kenntniss des menschlichen Geistes aufbaut. — Endlich hat man das Geistige ganz fallen und den Willen in motorischen Impulsen aufgehen lassen, statt des Geistigen aber unbekannte Einrichtungen im Gehirnmechanismus, in der Gehirnorganisation und in einzelnen „Centralstationen" angenommen. Dabei spielt die Festhaltung angeborener Einrichtungen eine grosse Rolle, und unter diesem Angebornen giebt man namentlich dem „Raumsinne" eine grosse Bedeutung. Indess mit diesem „Raumsinne" gewährt die noch so gut ausgearbeitete Optik keine Einsicht in das Entstehen der Vorstellungen.

Die Aufstellung von „Centralstationen" könnte man übrigens als ein behutsames Ausdrucksverfahren gegenüber von der nicht sichtbaren und angeblich schwer erkennbaren Geistesthätigkeit gelten lassen, wenn man nur auch zeigte, was diese „Central-

stationen" ihrerseits — gegenüber von den specifischen Sinnesnerven, von den Muskeln und den sensitiven Nerven der Sinnesorgane und von dem physikalischen Apparate der Sinneswerkzeuge — 'Besonderes hinzubringen. Geschähe dieses, so käme das Geistige wenigstens in seinen Leistungen wieder heraus.

Genug, weil man dem Physiologischen und Physikalischen des Körpers gegenüber nicht das geistige Machende im Gehirn unterscheidet und nicht in den „Centralstationen" das Handelnde auffasst, das die Prädicate zur Bezeichnung an dem Vorhandnen zu ersinnen und zu erfassen vermag und die Sprache bildet, desshalb ist kein klares Verständniss möglich, und die „physiologischen Psychologieen" und die „Lehren von den Sinnesorganen" erdrücken den Lernenden und Suchenden nur mit der sonst so schätzenswerthen, täglich wachsenden Fülle des Materials.

Keiner will sich dies eingestehen, der sich an diesen Büchern abmüht. Jeder schreibt sich mit Unrecht selbst die Schuld zu und schweigt schamvoll still. Es werden daher diese Bücher in der That mehr bloss angeschafft, als wirklich studirend verarbeitet, und von den Wenigen, die geflissentlich als Fachgelehrte diese Bücher lesen, kann sich fast nur durch mündliche Mittheilungen ein nicht ganz genügendes Wissen verbreiten, das durch Hörensagen sich fortpflanzt und immer verschwommner wird.

Es hat dies jedoch noch mehre Ursachen. Es geziemt sich aber nicht, Arbeiten, die im Materiellen gediegen sind und bei denen die Wahrheit als Ziel der Untersuchung festgehalten wird, irgend zu verunglimpfen. Mit Recht darf ich jedoch wohl sagen, dass das Technische vorherrscht und dass das, was die Geistesthätigkeit, die sogenannte „Centralstation", hinzubringt, immer mehr verschwindet, somit ein klares Wissen von dem Entstehen der Wahrnehmungen und Vorstellungen gar nicht möglich ist. Es begreift sich daraus auch die Schwerverständlichkeit der Darstellung. Ohne eine Geistesthätigkeit anzunehmen, ist das Wahrnehmen gar nicht klar zu machen. Indem man aber die Geistesthätigkeit geflissentlich umgeht oder ganz beseitigt, gelangt man nicht zum Ziele der Arbeit, sondern vergräbt sich in der Fluth der unerschöpflichen Thatsachen, so dass man fast mehr auf eine Wissenschaft der Technik in den einzelnen Gebieten, als zu

einer das Erkennen lehrenden oder Wissen gebenden Wissenschaft gelangt.

In der Noth des Erkennens, in dem festen Verlangen, das Wahrnehmen mir klar zu machen, musste ich mich demnach entschliessen, das Verständniss mir selbst zu verschaffen. Zu diesem Behufe beschränkte ich mich zunächst bloss auf die Sehwahrnehmungen, studirte die Physiologie des Sehens und namentlich die „physiologische Optik" von Herrn Helmholtz, legte dann diese Bücher bei Seite und gab mich an das Experimentiren nach meiner Weise, mein eignes Sehen bei jeder Gelegenheit nach seinen Vorgängen und nach dem Arbeiten des Geistes dabei beobachtend. In Folge dessen gelangte ich zu einer Theorie des Sehens für meinen eignen Bedarf, und aus diesen Studien ist diese vorliegende Arbeit entstanden, auf deren Grund ich mir nun sagen kann, welchen Antheil beim Entstehen der Sehwahrmungen das Auge mit seinem optischen Apparate und welchen Antheil die Muskeln und die lauschend mitwirkende Geistesthätigkeit haben, wie also die Geistesthätigkeit aus dem ihr von dem Sinnesorgane vorgehaltnen Materiale eine Wahrnehmung gewinnt, um sie als Vorstellung aufzubewahren.

Zu diesem Zwecke war es nicht nöthig, die ganze Optik wiederzugeben. Sondern es genügte, nur das anzuführen, was zum Erkennen des Wahrnehmens als feststehend und unerlässlich aus der bisherigen Optik gehört. Der Leser findet demnach im Folgenden, ausser einigen, allgemein gehaltnen Abschnitten, die zur Wegführung dienen, den körperlichen und den geistigen Antheil beim Entstehen der Sehwahrnehmungen in einer grossen Zahl verschiedenartiger Beobachtungen ausführlich dargestellt, und findet er auch nicht in Handbuchsform einen „Auszug" aus der Optik von Helmholtz oder Andern, so findet er doch gerade das, was man in den bisherigen Handbüchern vermisst und was ihn zur Erkenntniss des Sehvorganges hinführt, so dass er mit leichterm Verständniss, mit grösserm Erfolge und mit selbständigerem Urtheile seine Handbücher der Optik studiren kann.

Die Gegenstände der zahlreichen eignen Untersuchungen habe ich für das mir festgesetzte Ziel ausgewählt, und Neues hat sich hierbei mir z. B. in Betreff des nach aussem Setzens und des Versetzens des Sehbildes, in Betreff des umformenden Sehens, des

Sehens im Fernblick, des körperhaften Sehens, der abzeichnenden Bewegung des Auges mittelst der Muskeln etc. ergeben. Wie die Sprechmuskeln selbst bei lautlosem Denken den gedachten Laut nachbilden, so zeichnen beim Sehen die Augenmuskeln die Umrisse nach oder ab. Das Erhabensehen an den Hohlformen findet der Leser zum ersten Male erklärt, und in Betreff der Sinnestäuschungen findet er eine Auffassung, die es ihm begreiflich macht, wie sehr der Vorgang des Sehens gerade durch das Sehen des Falschen und des Unwirklichen erhellt wird. Namentlich habe ich die Elementarvorgänge aufgesucht, die allem Experimentiren längst vorangehen und zuerst erkannt werden müssen.

Ich darf daher wohl sagen, dass ich eine lichte und verständnissvolle Einsicht in den Vorgang des Sehens, in die Entstehung der Sehwahrnehmungen gegeben und eine **Psychologie der Sehvorstellungen** auf reichlicher **physiologischer** Grundlage aufgestellt habe.

Freilich dies Alles nach meinen Kräften. — Ein mir unbekannter Sachverständiger bezeugte dem Buchhändler die „unbestreitbaren Vorzüge meiner Schrift für den Fachmann“. — Auch habe ich dem Leser das Studium nicht durch künstliche, erkünstelte und fernliegende Versuche erschwert, vielmehr ihm nur leicht nachzumachende Beobachtungen und Versuche vorgehalten. — Eine abgekürzte Darstellung war mehrfach nothwendig.

Bei der gesammten Untersuchung der beim Sehen in Betracht kommenden Thatsachen ergab sich, dass der körperliche Antheil beim Sehen die grösste und fast lästig werdende Menge von Thatsachen umfasst, während das Arbeiten des Geistes sich einfach vollzieht und sich einförmig wiederholt.

Es findet aber der Leser gleichzeitig in jedem einzelnen untersuchten Falle die Frage aufgeworfen, ob sich in demselben ein „Unbewusstes“ zeige, ob dessen Annahme zur Erklärung des Falles noch nöthig sei, und ob nicht vielmehr das wissende Verstehen und Schaffen der Geistesthätigkeit jedesmal so deutlich hervortrete, dass man die Annahme eines „Unbewussten“ tadelnswerth finden muss, zumal solche Annahme der Tod aller Forschung ist.

In meiner Erkenntnisstheorie habe ich die Existenz eines „Unbewussten“ gründlich widerlegt, und ich habe das Unbewusste als

das nicht beachtete eigne Wissen und Gewusste und als das nicht beachtete eigne Thun und Gethanene nachgewiesen. Auch habe ich dort gezeigt, wie sehr unfähig die menschliche Geistesthätigkeit ist, gleichzeitig Etwas zu erkennen oder ein Erkanntes denkend zu verarbeiten oder körperlich Etwas zu thun und im selbigen Augenblicke sich dabei in seinem Arbeiten auch selbst zu beobachten und sein eignes Arbeitsverfahren gleichfalls zu erkennen und sich einzuprägen. Diese Unfähigkeit und Schwierigkeit des Beachtens seines eignen Thuns führten den Menschen zur Unterlassung dieses Beachtens. Da jedoch auch der sich nicht beachtende Geist fortwährend arbeitet und Geistiges schafft, so entstanden Geistesproducte, die man gewann, ohne ihre Herkunft bemerkt zu haben, und sie schrieb man desshalb einem „Unbewussten" zu, während doch die Geistesthätigkeit, neben welcher kein zweites Geistiges und nur der Nervenapparat noch existirt, wissend jedesmal selbst und allein alles Geistige erzeugt und sein eignes Thun dabei wissen kann, — welche Wissensgewinnung man freilich auch erst durch Aufmerken erlernen muss und um so mehr erlernt und einsieht, je mehr man wissenschaftlich reif wird.

Die Widerlegung des „Unbewussten" im Allgemeinen genügt aber nicht, sondern muss bis zum Uebermaasse in jeglichem Falle ausgeführt werden. Denn in der vermeintlichen That des „Unbewussten" steckt die gesammte Arbeit des Sinnen- und des Körpermechanismus, sowie die Arbeit der Geistesthätigkeit. Das „Unbewusste" als das Machende beseitigen heisst daher: die Entstehung jeder geistigen Leistung und jedes geistigen Products so erschöpfend erklären, dass kein Rest bleibt. Die Frage des Unbewussten geht somit in der vollen Forschungsarbeit auf. Den Geist und den Körper lernt man nur erst aus allen ihren Wirkungen kennen.

Dazu kommt noch die entsetzliche Verbreitung und Einbürgerung des Wortes „unbewusst", das überdies in seiner Bedeutung als Eigenschaftswort nicht die genügende Klarheit hat, und gleichfalls die erschreckensvolle Einnistung sogar des Glaubens an ein „Unbewusstes". Während daher der Eine meint, es bedürfe keiner Einzelwiderlegung des „Unbewussten", und es sei mit dessen allgemeiner Widerlegung reichlich genug gethan, tiftelt ein Andrer heraus, dass in diesem oder jenem Arbeiten des Geistes

doch ein Unbewusstes stecke, und ein Dritter schwärmt ganz für das Unbewusste und nimmt sogar „mehre unbewusste psychische Functionen“ an. Merkwürdig, sonderbar und wohl hervorzuheben ist hierbei, dass gerade die Orthodoxen am meisten und stärksten an ein „Unbewusstes“ glauben und dass man das Unbewusste gar sehr mit dem „religiösen Glauben“ verschmelzt. Es ist das Geheimnissvolle, was hierbei besticht und das man glaubensvoll meint retten zu müssen oder mit welchem man eine religiöse Neigung vielleicht sogar auch zum Scheine kundgiebt.

Es fehlt übrigens uns Allen die klare, geschweige volle Erkenntniss des geistigen Schaffens, der Erzeugung des Geistigen, der Entstehung der Geistesproducte. Auch mangelt uns in der Psychologie die volle erschöpfende Gewinnung des Thatbestandes in jedem einzelnen Falle mit der daraus folgenden Erklärung des Einzelnen und des Ganzen. Wir sind in dieser Hinsicht noch weit von der Naturforschung entfernt, die jedes Einzelne erschöpfend untersucht. Denn daran ist die Psychologie noch gar nicht gewöhnt. Auch um zur Erkenntniss des geistigen Arbeitens hinzuführen, habe ich daher diese Schrift veröffentlicht, und ich habe dabei das Mechanische, Physikalische und Physiologische nicht vernachlässigt.

Zum Schlusse bitte ich um eine geneigte Beachtung der vorliegenden Schrift und des in ihr gewagten Erkenntnissversuches. Auch bitte ich um dieselbe ausführliche Widerlegung, wie ich sie den Ansichten Anderer bei voller persönlicher Hochachtung gegen diese selbst geben musste. In dieser Hinsicht muss ich besonders die physiologische Optik von Herrn Helmholtz hervorheben und meine Hochachtung vor diesem bedeutenden Werke noch besonders aussprechen. Auch auf Herrn Fick's Darstellungen und auf die bekannten Schriften vieler Anderen muss ich dankend hinweisen.

Basel, 4. Juni 1881.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Einleitung . III

1. **Abschnitt.** Das Wort „Vorstellung“ 1

2. **Abschnitt.** Zeit, Ort, Raum 6

3. **Abschnitt.** Die zählende Geistesthätigkeit 16

4. **Abschnitt.** Der Sitz des geistigen Arbeitens beim Sehen 19

5. **Abschnitt.** Die Geistesthätigkeit als allgemeine Erkenntniss- und Denkfunction und als individuelles persönliches Wesen 22

6. **Abschnitt.** Das Sehen eine That der Geistesthätigkeit auf Grund physikalischer Vorgänge 24

7. **Abschnitt.** Die zutreffende Beschaffenheit des Augenmechanismus 27

8. **Abschnitt.** Giebt es Empfindungen in der Netzhaut? 29

9. **Abschnitt.** Das Sehen durch vermeintliche Löcher eines Undurchsichtigen. Rechts und Links beim Sehen 33

10. **Abschnitt.** Die unmittelbare Empfindung. Das Ueberzeugungsgefühl beim Wahrnehmen. Das Augenmaass 37

11. **Abschnitt.** Schwarz und Weiss. Verkleinerung der Lidspalte. Die Ehrlichkeit des Erkennens 42

12. **Abschnitt.** Das angebliche nach aussen Setzen des Sehbildes äussrer Gegenstände . 45

13. **Abschnitt.** Das nach aussen Setzen subjectiver und entoptischer Erscheinungen . 53

14. **Abschnitt.** Das Versetzen des Ortes des Sehbildes draussen. Das Abheben des Bildes 59

15. **Abschnitt.** Das scheinbare Aufsteigen der Fussebene beim Anschauen längs derselbeen. Der Blick zwischen den Beinen hindurch . . . 64

16. **Abschnitt.** Die Allee. Die Verschmälerung der von Parallellinien eingeschlossnen längern Raumstrecken an ihrem jenseitigen Ende . 68

17. **Abschnitt.** Das scheinbare Divergiren der Parallelen. (Zöllner's Muster) . 73

18. **Abschnitt.** Das Sehen des Zwischenraums zwischen den Buchstaben und statt derselben. Die Einzeichnung von Figuren zwischen den Gegenständen . 83

19. **Abschnitt.** Der Schein des Durchsichtigen 88

20. **Abschnitt.** Das Hineinversetzen von Sehbildern in undurchsichtige Gegenstände ohne gleichzeitige Spiegelung 89

21. **Abschnitt.** Der Schlitz-Versuch 91

22. **Abschnitt.** Der blinde Fleck der Netzhaut. Das angebliche unbewusste Ergänzen. Die kreisförmig geschwungne glühende Kohle. Die fallende Leuchtkugel 99

23. **Abschnitt.** Die „Contouren“ 107

24. **Abschnitt.** Das Sehen durch eine einfache und eine doppelte Röhre 109

Seite
A. Das Sehen durch eine einfache Röhre 109
B. Das Sehen durch eine Doppelröhre 113
25. Abschnitt. Die scheinbare Bewegung lebloser Körperchen und des Ufers. Uebersicht der Scheinbewegungen. Beweis der Richtigkeit der Erklärung des Rückläufigen 116
26. Abschnitt. Die Springbewegungen der Augen und das scheinbare Springen des Gesehenen. (Das Zootrop.) 130
Das eng- und das weitspaltige Stroboskop 144
I. Bei enger Spalte von $^3/_{10}$ Centim. Weite 144
II. Bei weiter Spalte von 2 Centim. Weite 145
27. Abschnitt. Ein ausführliches Beispiel von bisherigen „unbewussten“ Schlüssen . 149
28. Abschnitt. Der Wettstreit der Sehfelder 152
29. Abschnitt. Ausgefüllte und leere Raumstrecken 158
30. Abschnitt. Vergrössertsehen durch den Fernblick 161
31. Abschnitt. Die Vergrössrung des in die Ferne gerückten Tapetenbildes und Aehnliches, und das Nahesehen mit Verkleinerung . . 164
32. Abschnitt. Der Mond am Rande und in der Höhe des Himmelsgewölbes . 181
33. Abschnitt. Das Dogma: „bei gleichem Sehwinkel sehen wir denselben Gegenstand grösser, wenn man unbewusst urtheilt, er stehe ferner“ . 192
34. Abschnitt. Nahe und fern. Gross und klein. Indirectes Sehen . 194
I. Nahe und fern 194
II. Gross und klein 196
35. Abschnitt. Das umformende Sehen. Die Treppenfigur Schröder's . 202
36. Abschnitt. Das Treffen der Richtung ohne die Leitung, welche die vollkommen angesehene eigne Bewegung giebt. — Die Unsicherheit beim Ertasten ohne Sehen. — Das Doppeltsehen beim Eröffnen der Augen . 211
37. Abschnitt. Das einäugige Sehen. Vergleich mit dem zweiäugigen Sehen . 223
38. Abschnitt. Das Erhabensehen des Vertieften oder Hohlen . . . 231
39. Abschnitt. Das Vertieft- und Erhaben-Sehen in einander gezeichneter Figuren . 233
40. Abschnitt. Das Erhabensehen der Gypsform einer Münze. Getreue Beschreibung des Vorganges. — Der Schatten 237
41. Abschnitt. Die Muse, das Spiel auf der Cyther und auf dem Tambourin nach Noten lehrend 246
42. Abschnitt. Die Hohlform von Göthe's Büste. Ausführliche Beschreibung . 251
43. Abschnitt. Das Abgehoben-Sehen (Erhaben-Sehen) an Gemälden. Das körperhafte Sehen 264
44. Abschnitt. A. Das Umkehrungs-Sehen mittelst optischer Apparate nach Schröder 273
B. Die optische Inversion mit freiem Auge nach Schröder . . 274
45. Abschnitt. Die mit Wasser halbgefüllte Flasche vor dem Hohlspiegel 277
46. Abschnitt. Das Erhaben- und Vertieftsehen stereoskopischer Photographieen und das „Unbewusste“ als die vermeintliche Ursache davon 279
47. Abschnitt. Beispiele an stereoskopisch aufgenommnen Hohlformen und erhabnen Formen 286
48. Abschnitt. Die Hohlform als Photographie 293
49. Abschnitt. Die Aufnahme einer stereoskopischen Photographie und die Vertauschung der Bilder 298
50. Abschnitt. Das Doppeltsehen 302
51. Abschnitt. Die Anpassung des Blicks an den Gegenstand . . . 311

Seite
52. **Abschnitt.** Die Verschiedenheit der beiden Netzhautbilder . . . 312
53. **Abschnitt.** Das stereoskopische Sehen 314
54. **Abschnitt.** Die Parallelstellung der Augen beim stereoskopischen Sehen und das stereoskopische Sehen im Momente der elektrischen Beleuchtung . 326
55. **Abschnitt.** Die Arten des stereoskopischen Sehens nach der Beschaffenheit der Sehgegenstände. Das stereoskopische Bild des Würfels. Naturgetreue Beschreibung 329
56. **Abschnitt.** Der glückliche Einfall oder Zufall beim stereoskopischen Sehen an schwer zu verschmelzenden Bildern 332
57. **Abschnitt.** Die Erinnerung an schon gekannte ähnliche Gestalten beim stereoskopischen Sehen 337
58. **Abschnitt.** Das normale zweiäugige Einfachsehen 340
59. **Abschnitt.** Die Zusammenschiebungsbewegung an einfachen horizontalen und senkrechten Linien und der Beweis der Zusammenschiebungs- oder Aneinanderschiebungsbewegung der Augen . . . 351
60. **Abschnitt.** Die Mechanik und die Geistesthätigkeit beim Sehen . 355
61. **Abschnitt.** Schluss 362

1. Abschnitt.

Das Wort „Vorstellung“.

Das Wort „Vorstellung“ wird in allgemein üblicher Weise für Vergegenwärtigung eines Gedachten gebraucht, hauptsächlich jedoch für die Vergegenwärtigung eines solchen Gedachten, das aus der Sinnenwelt entlehnt ist oder auf Thatsachen der Sinnenwelt zurückgeführt oder in sie umgesetzt werden kann. In dieser Auffassung ist aber der Gebrauch dieses Wortes so allgemein, dass es Verwirrung erzeugt.

Durch die Sinne bekommen wir theils Erregungen in der Form von sogenannten Empfindungen, wie Licht, Farbe, Geruch etc., und diese müssen nach ihrer Empfindung oder nach ihrer Beschaffenheit aufgefasst werden, sind aber als fertig erzeugte Nervenproducte anzusehen, an welche wir uns zu gewöhnen haben. Theils ferner bekommen wir durch die Sinne Abprägungen von der Form und Beschaffenheit des auf uns wirkenden Vorhandenen, und diese Abprägungen müssen wir geistig nachbilden und als unsre Nachbildung gleichbedeutend mit der Wirklichkeit betrachten, wobei wir diese Nachbildungen immer mehr berichtigen und vervollkommnen lernen. Die Erregungen und Abprägungen sind oft vereinigt, und es hat der Lichtfleck eine Form und Ausdehnung, und das Bild eines Körpers hat Helligkeit und Farbe. — Alles was die Geistesthätigkeit für ihr Erkennen aus dem Zugeleiteten gewinnt, ist somit unveränderte Erregungsform oder nachgebildetes Gestaltungswerk, und alles Solches, das sie wissend besitzt in dem Augenblicke, wo die betreffende Erregung oder Abprägung noch in den Sinnen besteht, das ist eine „Anschauung“, — ein freilich nicht sehr geeignetes Wort, da es sich ursprünglich nur auf das Sehen bezog; auch das Wort „Sinnesbild“ ist nur wenig zutreffender und überdies zu allgemein.

Sobald das Sinnesbild aus den Sinnen verschwunden ist, die Anschauung also aufgehört hat, haben wir statt der „Anschauung“ von dem, was durch unsere Sinne zum Geiste gelangte, in dem Maasse eine Sinneswahrnehmung, eine Besitznahme eines durch die Sinne entstandenen Nerven- oder Denkproducts, als wir

das Aufgenommene verstanden und eingeprägt haben. Aus dieser Sinneswahrnehmung wird durch die sofort oder später vollzogene Einordnung in anderes Wissen oder auch durch originale Erkenntniss ein vorläufig festgestelltes sinnliches Denkbild, das die zugeleiteten Sinneswirkungen entweder als Einzelgebilde oder nur in einigen hauptsächlich festgehaltenen Merkzeichen wiedergiebt (jenes hat man „Einzelvorstellung“ und letzteres „allgemeine Vorstellung“ genannt). Aus dem sinnlichen Denkbilde entsteht endlich der Begriff.

Somit kann hier das zu allgemeine Wort „Vorstellung“ wegfallen, die Anschauung ferner kann mit der Wahrnehmung verschmolzen werden, und es bleiben somit übrig: Sinneswahrnehmung, sinnliches — einzelnes oder verallgemeinertes — Denkbild und der Begriff des sinnlich Erkannten.

Was mittelst der Sinne aufgenommen und geistig bearbeitet oder verarbeitet ist, das kann man sich auch wieder durch Erinnerung vergegenwärtigen, soweit es eingeprägt und nicht wieder vergessen, verwischt wurde, und man bekommt dann ein entsprechendes sinnliches Denkbild wieder, von welchem aber immer mehr zu verschwinden pflegt. Dies Denkbild kann ein wahrgenommenes Einzelnes oder auch ein zusammengesetztes Bild sein. In Folge des Baues des Auges nehmen wir den Inhalt eines grossen Gesichtskreises auf und können dieses Bild in seinem ganzen Umfange wieder erneuern; ähnlich beim Hören eines Gesanges, beim Schmecken, Riechen, Tasten. Es hat jedoch dies Alles eine Grenze. Wenn wir dabei Einzelnes denken wollen, so müssen wir dies gesondert dabei erfassen. Die einzelnen Sinnesorgane sind ferner auch mit sensitiven Nerven begabt und führen dann Zuleitungen verschiedener Art zum Geiste. Ueberdies können wir uns an einem Gegenstande jede Eigenschaft desselben, wenn sie auch durch verschiedene Sinne zugeleitet wird, vergegenwärtigen, und wir bekommen dann ein zusammengesetztes Denkbild, das gar nicht oder nicht streng in einem Acte gewonnen wurde.

Das Erinnerungsbild kann daher dem Anschauungsbilde gleich oder ähnlich, aber auch eine Zusammensetzung verschiedener und auch gar nicht zusammengehörender Anschauungsbilder sein; immer aber ist das sinnliche Erinnerungsbild, das sich auf Wirkliches bezieht, eine einfache oder zusammengesetzte Erneuerung von Anschauungen (Sinneswahrnehmungen) mittelst des Gedächtnisses. Was einstmals eine einzige Gesammtwahrnehmung war und zumal einem einzigen Nervengebiete angehörte, das kann als solches auch als Erinnerungsbild vergegenwärtigt werden und ist dann ein Erkenntnissganzes eines einzelnen Sinnesnerven, wie es gewonnen wurde. (Herr Stricker — Das Bewusstsein. 1879 — sagt: „Die Vorstellung verläuft, wie die Sinneseindrücke“.) Das Ganze ist hier auch zusammen in die Gehirnwindungen eingeprägt.

Der Mensch kann aber auch wirklich Dinge, die er zu verschiedenen Zeiten gesehen, gehört, geschmeckt, ertastet etc. hat, zu einem einzigen Erinnerungsbilde verweben. Schwerer ist dies, wenn er die einstmals getrennt gewesenen Anschauungen in Gedanken nebeneinanderstellt; leichter hingegen, wenn er daraus, so weit es sonst geht, ein Ganzes macht, z. B. den Inhalt zweier Stuben durch Wegdenken der Scheidewand aneinander reiht oder zwei Personen, zu verschiedenen Zeiten kennen gelernt, als Ehepaar denkt u. dergl. In der Zusammensetzung der Sinnesbilder eines einzelnen oder mehrerer Sinne, so weit daraus Zweckmässiges und Verständiges entsteht, kann die Geistesthätigkeit viel leisten. Auch die Prädicate, die man denkend gewonnen hat, sowie die empfangenen Gefühlseindrücke lassen sich einmischen. Belege hierzu geben alle wahrheitsgemässen Beschreibungen, Schilderungen, Gemälde etc.; sie alle geben die Wirklichkeit wieder, wie sie in dem Sinne eines oder mehrerer Menschen in einem bestimmten Falle, von einem bestimmten Objecte sich abdrückte, wenn auch zu verschiedenen Zeiten.

Die Geistesthätigkeit macht aber auch unwirkliche Sinnesbilder und Gedankenzusammensetzungen. Alles Unwirkliche ist eine Nachahmung des Wirklichen, weil der menschliche Geist nur Wahrgenommenes denkend wieder hervorbringen kann. Das Unwirkliche ist entweder nur eine gedachte Zusammensetzung des von Einem oder von Mehreren oder allgemein erlebten Wirklichen, und dann kann es volle allgemeine Wahrheit, aber nicht für einen bestimmten Fall, enthalten, oder es ist eine unzutreffende Vermuthung, oder es ist eine irrthümliche oder eine absichtliche falsche Construction der Wirklichkeit oder es ist eine träumerisch (phantastisch) ersonnene Gestaltung des durch die Sinne Zugeleiteten, gewöhnlich im Augenblicke der Zuleitung gemacht und nach unzutreffenden Voraussetzungen gebildet, oder endlich es ist eine dichterische Idealisirung der Wirklichkeit.

Wenn man eine Vorstellung „phantastisch“ desshalb nennt, weil sie mehr enthält, als man thatsächlich auf einmal wahrgenommen hat, so verwechselt man das hinzugedachte Wirkliche mit dem Phantastischen; denn jedem Gegenstande muss man die Prädicate beilegen, die ihm zukommen, wenn man sie auch nicht im Acte eines einzelnen Wahrnehmens erkannte oder augenblicklich nicht an ihm wahrnimmt. Phantastisch ist nur das zwecklose unwirkliche Sinnesbild, und durch die Nutz- und Zwecklosigkeit ist das Phantastische von der dichterischen Schöpfung verschieden, welche die wirkliche Wahrheit nur in verkleideter Form giebt.

Unwirkliche Sinnesbilder sind folgende: 1) Schilderungen und Gemälde aus Erlebtem von verschiedenen Orten und Zeiten, gemacht als Darstellungen eines angeblichen bestimmten Falles;

2) ein Nicht-Erlebtes oder doch ein Mögliches auf Grund der gewonnenen Erfahrung erdacht; 3) ersonnene Gestalten als Personificationen von Gedachtem; 4) Belegung ersonnener Gestalten mit Wirklichkeiten; 5) Beilegung eines Wirklichen einem anderen Wirklichen auf den blossen Grund des Vergleichs oder der bildlichen Bedeutung, z. B. das geflügelte Pferd, und alle Zusammensetzungen von Wirklichem mit Wirklichem zur Veranschaulichung von Gedachtem, von Nicht-Sinnenfälligem, z. B. die aus dem Haupte des Jupiter entsprungene Minerva; endlich 6) hallucinatorisch erworbene Sinnesbilder.

Das Gestaltete, das der Mensch im Augenblicke empfangener Sinneswirkungen construirt und wahrnimmt, ist in Betreff des Sehorgans: 1) Das Sinnenbild eines Wirklichen oder einer Abbildung des Wirklichen, — treu, nachlässig oder irrig gemacht; 2) das Sinnenbild eines Unwirklichen, construirt an wirklichen Gegenständen und von aussen empfangenen Sinneswirkungen, oder an entoptischen Gegenständen im Auge, oder an Licht- und Farbenerregungen in dem Sehnervenapparate, und zwar construirt in allen diesen Fällen unter gänzlich unterlassener oder doch nachlässiger Beachtung des Zugeleiteten, das in blos Gedachtes umgeformt wird, jenachdem es sich hierzu verwenden lässt, — als Illusion, geformt an den von aussen her gelangten Erregungen, und als Hallucination an den aus dem Augeninhalte hergekommenen oder im Nervenapparate allein entstandenen Erregungen. Illusion und Hallucination sind nicht scharf zu trennen. Träume sind vorherrschend Hallucinationen, verbunden mit gedachten und auch mit theilweise oder ganz ausgeführten Handlungen. — Unwirkliche Sehbilder sind, wie alles Gedachte, wirkliche Thatsachen im Geiste und beruhen auf wirklichen Vorgängen. Sie sind ein Sehen unter Vertauschung des Zugeleiteten mit Erdachtem auf Grund einer erinnernden Aehnlickeit, stets aus gegebenem Material geformt.

Alle Sinnesbilder (Sinnesvorstellungen) haben wesentliche oder unwesentliche, angehängte Merkmale. Alle unwesentlichen Merkmale kann man abtrennen. Wenn man jedoch eines wirklichen Sehbildes sich treu erinnern will, so gehört dazu auch dessen Farbe, wie Herr Stricker richtig bemerkt; dennoch kann die Farbe so unwesentlich dabei sein, dass man sie nicht beachtet. Die wesentlichen Merkmale kann man nicht abtrennen, und wenn sie sich im Gedächtniss verwischen, so verwischt sich auch das Bild und verschwindet endlich. Der Raum, den ein Körper ausfüllte, und der Ort, den er einnahm, gehören nicht wesentlich zum Körper. Die Ausdehnung aber ist dem Körper wesentlich, er besitzt dieselbe gemeinsam mit dem relativ Leeren, das er ausfüllt; dennoch kann man die Ausdehnung eines Körpers auch nicht denken, sondern blos an seinen anderen Eigenschaften verweilen.

Die Sinnesbilder eines einzelnen Sinnes, wenn sie blos einen einzelnen Gegenstand betreffen, nennt man „Einzelvorstellung“, hingegen „Gesammtvorstellung“, wenn sie alle Gegenstände betreffen, die in einem Acte wahrgenommen wurden.

Aus den „Einzelvorstellungen“ einer Gattung hebt die Denkthätigkeit Merkzeichen ab, die zur Kennzeichnung alles Gleichen dienen, das sich als Einzelvorstellung darstellen kann. Diese Merkzeichen bilden den Inbegriff der „allgemeinen Vorstellung“. Die Allgemeinvorstellung existirt, wenn auch oft nur in der Form, z. B. „ein Ding wie ein Buch“ u. dergl., kurz als die nothdürftigste Gestaltauffassung, oder als eine Summe von Merkmalen, die man für beständig hält, oder als ein einzelnes, besonders gemerktes Kennzeichen, das mit dem Namen gar nichts gemein zu haben braucht, oder als ein gar nicht aussprechbarer Eindruck, genug, als ein unklares, aber festgehaltenes, auf Mehrfaches anwendbares Gesammtbild. Die Geistesthätigkeit hebt von der sinnlichen Gestalt eines Wahrgenommenen eine ihr auffallende Eigenthümlichkeit oder eine schematische Form ab (Beides nach Bedarf mit Richtigerem vertauschend), als Allgemein-Bild für Aehnliches, oft nur für den engen Kreis des bekannten Aehnlichen, häufig nur ein schwacher Halt, dennoch die erste Verallgemeinerung und oft das Product einer grossen Geschicklichkeit der Geistesthätigkeit.

Aus der „Allgemeinvorstellung“ geht entweder der Begriff hervor, oder die Geistesthätigkeit gelangt doch von jener zunächst auf das Bedürfniss eines festeren Halts, der nur im Begriff gewonnen wird. Der Begriff ist die Zusammenstellung der machenden Elemente oder doch als beschreibender Begriff die Verbindung der für wesentlich gehaltenen Merkmale. Der Begriff ist keine Sinneswahrnehmung mehr, liegt aber in dieser enthalten, und er wird nicht von vielen Gegenständen einer Art abstrahirt, sondern die vielen Gegenstände werden nur verglichen, um das Machende, Wesentliche, Beständige zu entdecken, wozu auch ein einziges Exemplar genügen kann. „Ein Ding mit drei Ecken“ kann man sich nur in irgend einer Art des Dreiecks als Sinnesbild vorstellen, während man den Begriff des Dreiecks ganz allgemein denken kann. Man denkt nicht in Wortvorstellungen, und der Taubstumme denkt nicht in Zeichen; er macht ebenfalls diese nur für Andre. Sondern man denkt in Sinnesbildern und kann in diesen denken, ohne das Wort im Sinne zu haben oder während man es vergessen hat. Vieles sogar kann man auch ohne Sinnesbilder denken, wie die Prädicate „König“, „Minister“, „Vorsteher“, „Vater“ etc., man denkt dann nur die sich bethätigende Eigenschaft. Ohne Sprache giebt es ein Denken, und vor der Sprache dachte man schon, wie auch die Thiere ohne Sprache denken.

2. Abschnitt.

Zeit, Ort, Raum.

Die Geistesthätigkeit zählt ohne Zahlen, indem sie die Dauer ihres jedesmaligen Verweilens in einem Zustande ermisst und diese Dauer für denselben wiederkehrenden oder für andre Zustände benutzt. Diese Weise, eine Thätigkeitserstreckung zu ermessen, behält die Geistesthätigkeit immer noch bei, wenn sie auch andre Thätigkeiten als Maassstab für sich selbst zu unterscheiden und zu benutzen gelernt hat. Ein Wissendes kann die Abschnitte irgend einer und seiner eigenen Thätigkeit, sogar seines ruhigen Beharrens, als Zeichen und Maass benutzen, und die Thätigkeiten werden daher für ein wissendes Wesen zur „Zeit". Alle Thätigkeiten bekommen ihre jedesmaligen Thätigkeitsabschnitte durch Ursachen, Stoffe aber, Substanzen, Körper, die kein Wissen besitzen, können diese Abschnitte nicht erkennen und können keine Zeit unterscheiden; wissende Existenzen hingegen können sogar ihre eigenen Thätigkeitsabschnitte im Bereiche ihrer Wissensthätigkeit selbst machen, und sie haben solche Thätigkeitsabschnitte nöthig zum Erkennen ihres eigenen Thuns und der Aussenwelt. Zeit existirt nur für ein Wissendes und nicht für ein Nichtwissendes oder Unbewusstes.

Die „Zeit" pflegt für den Menschen gleichgültig genug zu werden. Ort und Raum hingegen sind ihm unentbehrlich. Der Ort ist ein Theil des Raums, der Raum ist ein bis in's Unbestimmbare erweiterter Ort. Der unglückliche Gedanke, dass der „Raum" eine angeborene Anschauung sei, war die Folge davon, dass man die Geistesthätigkeit, wie sie im Kinde das Vorhandene zu construiren beginnt, nicht verstand, nicht zu verstehen vermochte, die Geistesthätigkeit sich also selbst nicht erkannte und daher das in der Kindheit erworbene Sinnesbild und dessen geistige Gestaltung als „unmittelbar und unbewusst gegeben" aus Unkenntniss bezeichnete. Mit der Erkenntniss, dass der Mensch vom Augenblicke seiner Existenz an schon Alles, was er später als „gewusst" bezeichnet, sich selbst geistig construirt hat, erscheint das „Angeborne" in der Form von Gedanken oder blossen Anschauungen als eine unendlich zu beklagende Verirrung.

„Ort" und „Raum" haben nur Bedeutung für ein Erkennendes, sind Bezeichnungsmittel für das Erkennende. Dass aber die Dinge Wirkungen von einander erleiden und dadurch Thätigkeitsabschnitte empfangen, die ein erkennendes Wesen als „Zeit" unterscheiden kann, und dass Dinge vorhanden sind, denen man einen Ort und Raum zuerkennen kann und muss, — dies ist eine für sich be-

stehende Thatsache, wie es auch eine ganz für sich bestehende Thatsache ist, dass es eine Welt giebt, zu der wir selbst gehören, und zu deren Erkenntniss wir eingerichtet sind, so dass wir unsre „Zeit“ und unsre „Raum- und Ortsvorstellung“ auf sie und zwar sogar zutreffend übertragen.

Bevor wir einen einzelnen Ort unterscheiden, sind wir schon in Demjenigen, was wir später Raum zu nennen pflegen, und das Ganze (unsres Bereichs) lag somit schon im Wahrnehmungsbilde. In der Anschauung gelangen wir von dem Raume auf den Ort, und im Denkbilde gehen wir dann von dem Orte auf den Raum als Ganzes über.

Die Möglichkeit, dass wir Ort und Raum unterscheiden, liegt darin: 1) dass eine erkennende Thätigkeit in uns besteht, die Solches vermag, und 2) dass es Vorhandenes giebt, also dass wir uns in einem bereits geordneten Weltall befinden, dass wir namentlich auf einem, von einem Luftkreise umgebenen Erdball stehen, der tastbare Gegenstände mit Lücken und Zwischenräumen besitzt, und dass wir uns zwischen dem Vorhandenen, soweit dieses und seine mit verdrängbarem Inhalte ausgefüllten Lücken und Zwischenräume es gestatten, bewegen oder doch Theile unsres Körpers in sie hinein, auf sie und durch sie hin erstrecken oder in solcher Weise richten können. Das Vorhandne besteht aus Tastbarem und aus Untastbarem. Das Tastbare lässt sich entweder leicht verdrängen, wie im Allgemeinen die Luft, oder es ist schwer oder gar durch uns selbst nicht verdrängbar, so dass es die Bewegung hindert. Zwischen dem Vorhandnen sind wir und bewegen wir uns.

Die Geistesthätigkeit unterscheidet zunächst das widerstandleistende Tastbare und die Zwischenräume zwischen demselben. Jenes Tastbare lernt er „Körper“ nennen und erweitert diese Auffassung später bis zur „Materie“, selbst wenn das Körperliche dann alle Eigenschaften der Widerstands- und Betastungsfähigkeit für seine Sinne verliert. Die Zwischenräume dagegen nennt er „Raum“, und er versteht hierunter das unausgefüllte oder nur mit leicht verdrängbaren, den Sinnen oft sich nicht einmal darbietenden Stoffen ausgefüllte Leere. Bei diesen zwei Auffassungen bleibt der Mensch stehen: „Raum und Körper“, oder „Raum und Materie“, und später schiebt er noch immaterielles Vorhandnes ein. Das Körperhafte ist ausgedehnt und wird dadurch für die ebenfalls ausgedehnten und theilweise beweglichen Sinnesorgane erkennbar, so dass die Ausdehnung den Körper charakterisirt. Der Raum ist ebenfalls ausgedehnt, weil er nach den Körpern — als das relativ Leere zwischen und in denselben — benannt ist. Die Ausdehnung wird mittelst der Bewegung unserer Sinne erkannt, indem sie nachgeahmt und nachgebildet wird.

Ausgedehnt ist Alles, was auf die Sinne wirken kann. Aber

das Immaterielle, das Geistige, wird „unausgedehnt" genannt, und das Materielle heisst das „Ausgedehnte". Indess wir wissen nur, dass ein Wissendes in dem Gehirn arbeitet und die „geistigen" Producte erzeugt, und dies in uns vorhandene Wissende muss doch einen Raum im Gehirn einnehmen; ja es muss, da es mit dem Gehirngewebe auf's Innigste zusammenhängt und seine Zuleitungen aus dem Gehirne empfängt, uns schwer fallen, das Geistige nicht ausgebreitet zu denken. Alles Ausgedehnte, das den Sinnen zugänglich ist, wird durch Bewegung ermessen und zwar durch den Tast- und den Sehsinn. Im Sehorgane sind es aber hauptsächlich die Augenmuskeln, welche das Ermessen vermitteln, indem sie das Auge durch das Leere, durch die Zwischenräume und entlang an dem Tastbaren führen und dadurch die sehende Geistesthätigkeit das Gesehene durchschreiten lassen. Die Geistesthätigkeit durchmisst hierbei selbst das Ausgedehnte in ähnlicher Weise, wie sie ihr Verweilen in irgend einem Zustande oder in einer Handlung durchmisst. Sie beachtet die Dauer ihres Verweilens und Durchschreitens auch hier; sie zählt den Raum nach ihren Abschnitten des Denkens ab, die ihr dabei durch die Muskelbewegung und durch die Arbeit, die sie zu ihrem Betrachten und Einprägen nöthig hat, vorgeschrieben werden. Es scheint nicht, dass die Abprägung des Ausgedehnten auf der Netzhaut hierbei anders in Betracht kommt, als dass sie die Muskelbewegung vermittelt, so dass die Abprägungen selbst nicht als Maassstab dienen und wir ohne Bewegung des Auges die Ausdehnung nicht abschätzen könnten. Man kann jedoch aus der Erinnerung die Ausdehnung als solche wiedererkennen. Indess, dann muss man sie doch als Ausdehnung denken. Es kommt in dieser Hinsicht das Sehen bei elektrischer Beleuchtung in Betracht. Bei solchem Sehen ist die Beleuchtung so kurz, dass sich während derselben keine Muskelbewegung soll vollziehen können. Wenn man jedoch während dieser Beleuchtung eine ausgedehnte Fläche sehend erkennt, so musste die Geistesthätigkeit sie mit denkendem Sehen durchlaufen, und überdies stehen schon vorher die Augen bei dieser Beleuchtung muscular auf die erhellt werdende Stelle gerichtet. Somit vollzieht die Geistesthätigkeit durch das von den Augenmuskeln hingerichtete Auge bei der elektrischen Beleuchtung wenigstens einen Schritt im Ermessen des Ausgedehnten.

Die Muskeln dienen jedoch nur zum Hinrichten und Hinführen des Auges, das Messende aber ist die ihr jedesmaliges Verweilen beachtende und dieses sich einprägende Geistesthätigkeit. Bisher liess man die Muskeln selbst die Messungsarbeit vollziehen und rief die Innervation, das Muskelgefühl und die sensitiven Nerven zur Hülfe. Diese kommen auch bei den Sehwahrnehmungen in Betracht. Aber sie würden ein ungeschicktes Maass ergeben, wenn die Geistesthätigkeit nach ihnen die Länge, Breite und Tiefe abschätzen

sollte. Es ist das in uns vorhandene Wissende, welches die Ausdehnung abschätzt, indem es dieselbe an dem Verweilen seiner Thätigkeit abmisst: es zählt seine Zeit und den Raum.

Ebenso ist es bei allen Tastbewegungen und bei allem Abmessen des Ausgedehnten durch das Gehen etc., und wenn auch hierbei Fuss, Hand und Arm etc. bald als Maassstab gebraucht werden, so kann doch die Geistesthätigkeit jeden Maassstab nur an ihrem eigenen Denkverweilen messen oder doch mittelst desselben kennen lernen. Ausgedehnt ist mithin das, was die Geistesthätigkeit zu veranlassen vermag, es unter ermessendem Verweilen mittelst der bewegten Sinnesorgane zu beschreiten. Mittelst dieser Erklärung ist das Ausgedehnte auf das Nacheinander der Thätigkeit, auf die Zeit zurückgeführt. Das Sinnenfällige kann nur mittelst Muskelbewegung, und sei es auch nur in der Form der Hinrichtung der Organe auf dasselbe, erkannt werden, aber blos durch das geistige Verweilen während der Muskelbewegungen am Sinnenfälligen gewinnen wir dessen aufeinanderfolgende Theile, die Ausdehnung. Der Begriff „ausgedehnt" liegt übrigens bereits in dem Begriffe „sinnenfällig". Denn nur vom Sinnenfälligen können wir die von den Sinnen her empfangene Aussage der Ausdehnung machen. Man stellt das Ausgedehnte und das Geistige einander gegenüber; richtiger jedoch ist es, zu unterscheiden das, was physikalisch den Nerven seine Existenz verräth, und das Gegentheil hiervon. Zum Gewinnen des Begriffs „Ausdehnung" sind also erforderlich: Wirkungen auf die Sinne, Verfolgen derselben durch Bewegungen, und geistiges Aufnehmen des von diesen Bewegungen Durchschrittenen. Die Eigenschaft „ausgedehnt" ist somit an dem Sinnenfälligen nur durch dessen Kleinheit oder Unzugänglichkeit erschwert und sonst leicht zu erkennen und wiederzuerkennen. Alles Sinnenfällige und die Zwischenstellen zwischen demselben sind ausgedehnt, und überdies können wir die zum Ermessen des Sinnenfälligen nöthigen Bewegungen auch in Gedanken vollziehen, so dass unsrem Denken einer Ausdehnung keine Grenze gesetzt ist, zumal das Weltall uns hierin förderlich genug entgegenkommt. Können wir daher in der Himmelsferne auch keine Körper mehr erkennen, so können wir doch das relativ Leere, wo Körper sein oder leicht verdrängbare Stoffe sich befinden könnten, immer weiter hinausrücken.

Grosse Gelegenheit ist demnach in Betreff des Raums zu Gedankenspielen gegeben, die auch in allen Weisen versucht sind, und man betrachtet den Raum gleichsam als ein Gefäss oder eine Form, in welche das Tastbare hineingestellt ist, sodass nach Kant man „von einem Körper Alles hinwegdenken könne, aber der Raum, den er einnahm, noch übrig bleibe". Wie aber der Körper hiernach eines Raumes bedarf, so bedurfte auch das Weltall einer leeren Stelle, in welche es hineingesetzt wurde. Hier aber erhebt

sich die grosse Frage der Herkunft und Entstehung des Vorhandenen, und wenn auch bei der Lösung dieser Frage sich der „leere“ Platz, den wir für das Sinnenfällige zu fordern gewohnt sind, wiederholt, so meine ich doch, dass wir die blosse Erklärung dessen, was unter „Raum“ für uns gemeint ist, so schlicht und glatt zu machen haben, wie das Gemeinte selbst vorliegt, wenn man von der Herkunft des Gewordenen absieht.

„Raum“ ist und bleibt daher für den Menschen das relativ Leere, das einem Sinnenfälligen eine Stelle in wirklicher oder in als möglich gedachter Weise giebt. Zwischen und in dem Sinnenfälligen ist der Raum selbst sinnenfällig. Denn er wird bei genügendem Umfange als Lücke, als Nichtgefühltes zwischen dem Fühlbaren, als Nicht-Vorhandensein eines Widerstandes zwischen dem Widerstandleistenden erkannt, und er prägt sich in ähnlicher Weise (als Lücke) auf der Netzhaut ab. Ueber solches „Leere“ muss man nicht zu viel klügeln, sonst verliert man Zeit für Besseres. Der Raum hat keine andere Form, als er durch das Gestaltete, durch die Körper, die ihn einnehmen, bekommt. Der Ausdruck „Raumform“ ist daher unzulässig. Linien sind Ortszeichen für den Blickpunkt. Die geometrischen Figuren sind gezeichnete Begriffe. Zum grossen Nachtheile hat man sich das Wort „Raum“ überaus sehr angewöhnt, sodass „räumlich“ auch für „körperhaft“ und für „sinnenfällig“ gilt, und „Raum“ dem „Weltall“ gleich gebraucht wird. In Folge solchen Missbrauchs „projicirt man Alles in den „Raum“ hinaus“, wenn auch solches Projiciren gar nicht stattfindet, und man verräth durch diesen Missbrauch nur ein beschränktes Denken, das sich von den Sinneseindrücken nicht frei genug machen kann. Genug, aus den unausgefüllten oder mit verdrängbarem Inhalte ausgefüllten Stellen zwischen dem Tastbaren hat man ein unzutreffendes Gedankending, ein Phantom, gemacht, das ganz hinwegfallen kann, ohne dass die Wissenschaft irgend Etwas verliert.

Dies Phantasiegebilde, der „Raum“, soll denn nun „eine angeborene Anschauungsform, eine a priori gegebene Vorstellung“ nach Kant sein. Wir können uns aber leicht und zuverlässig die geistige Arbeit des Kindes vorstellen, wie dieses seine Blicke und seine Glieder durch das Leere, ohne darüber zu denken, hindurchbewegte, wie es nach dem Tastbaren hinstrebte, das Tastbare sogar mühevoll erkennen und erfassen lernte, endlich auch die Zwischenstellen und das Leere unterschied, die Bewegungsstrecke zwischen sich und den wahrgenommenen Körpern ermaass, und endlich fähig wurde, das (relativ) Leere allein zu denken und das Wort „Raum“, das seine Vorfahren für die durch Fortrücken des Hinderlichen frei gemachte Stelle schufen, verständnissvoll auch zu gebrauchen. Dazu gehörte mehr Zeit, als es bedurfte, um die pflegenden Eltern und die Nahrung zu erkennen. Von

„Angebornem“ kann hier gar nicht die Rede sein. Wohl ist das Material zur Vorstellung „Raum“ schon dem Kinde mit seiner Existenz vorgehalten, aber es konnte nur erst später und nur allmählig verwerthet werden.

Wir wollen daher nur noch die Ansichten von Schriftstellern in Betreff des „Raums“ kurz berühren. Viele verzichten gern auf die angeborne Raumvorstellung und auf alle angebornen oder in dem werdenden Kinde von selbst auftauchenden Vorstellungen, setzen aber dafür „ursprüngliche Vorstellungen“ und nehmen „eine angeborne Fähigkeit an, durch gewisse Hirnerregungen ohne alle Uebung die Raumvorstellungen und auch noch andre Vorstellungen zu erlangen“. Man sieht, dass die Annahme einer wissenden, machenden und e r w e r b e n d e n Thätigkeit fehlt. In dem Worte „ursprünglich, ohne alle Uebung, auf die erste genügende Erregung hin“ liegt jedoch Etwas, das festgehalten werden muss. Denn auch die „Farbe“ wird eine „ursprüngliche Vorstellung“ genannt. Hier zeigt sich aber wieder, dass man Abprägung und Erregung n i c h t unterschied und somit in Bezug auf das Entstehen der Vorstellungen nicht klar werden konnte. Der R a u m gehört mit den ihn ausfüllenden Körpern zusammen und ist eine Abprägungsvorstellung; Licht und Farbe aber sind blosse Erregungs-Vorstellungen. Die Abprägungsvorstellungen muss die wissende Thätigkeit im Gehirne durch Nachbildung sich e r w e r b e n und dazu gehört Zeit; hingegen die Erregungs-Vorstellungen, wie vom Lichte, von der Farbe etc., werden ihrem Inhalte nach von n e r v ö s e n G e b i l d e n gemacht, so dass die Geistesthätigkeit sie in der ihr vorgehaltenen Weise nur aufzunehmen und zu denken hat, um sich dieselben vorzustellen. Dennoch muss auch hier die Geistesthätigkeit sich an die ihr zugeleitete Erregung erst gewöhnen, sich mit ihr vertraut machen, sie unterscheiden lernen und sie als geistigen Erwerb aufnehmen. Der operirte Blindgeborne mag die Farbe sofort wahrnehmen, da er schon mit dem Namen „Farbe“ vertraut wurde und irgend welche Spur von Lichtempfindung hatte. Dem neugebornen Kinde müssen aber die blossen Erregungseindrücke doch als gewaltige Eingriffe erscheinen, und U e b u n g gehört auch zum Aufnehmen der Lichteindrücke in den Geist.

Farbe und Raum gehören also n i c h t zusammen. Es wird jedoch von Einigen der Raum als „ursprünglich gegeben“ und von Einigen als „durch Uebung gewonnen“ betrachtet. (Wir wollen uns hier kritisirend an Herrn Stricker's Schrift über das B e w u s s t - s e i n S. 44, 1879, Wien bei Braumüller, halten.)

Herbart, Brücke, Bain lehrten die Gewinnung der Raumvorstellung durch Uebung. Herbart sagte: „durch die Hinbewegung des Auges oder Fingers bekommen wir aufeinanderfolgende Vorstellungen, die sich bei der Zurückbewegung wiederholen, und diese schnelle, den Eindruck des Gleichzeitigen machende Aufeinander-

folge der Qualitäten ist der Raum.“ Man erkennt hierin die entsetzliche Mühe, welche der „Raum“ sogar da machte, wo es sich nur um das Hindurchbewegen durch das relativ Leere, nur darum handelte, zu erkennen, dass mit dem Beachten des eignen Durchschreitens des Leeren die Vorstellung des Raums beginnen musste. — Brücke lehrte die Tiefendimension dadurch erkennen, dass wir mit wechselnder Augenconvergenz hintereinander gelegne Punkte nach einander fixiren und durch Verschmelzung (!) daraus ein Hintereinander machen. So ist es der Fall in der That bei allem Durchschreiten von Flächen jeder Richtung mittelst der Blickbewegung; nur besagt der Ausdruck „Verschmelzung“ zu viel. Was Herr Brücke lehrt, das ist die bewusste und bewusstgemachte Erwerbung der Raumvorstellung, — eine Erwerbung, die das Kind mit den Augen, Händen und Füssen etc. schon vollzog und sogar wissend vollzog, ohne diese seine That als wissenschaftliche Erkenntnissthat ausschreien zu können; aber es freute sich doch auch, als es zum ersten Male mit seiner Hand zu dem gesehenen Gegenstande hingelangen konnte. — Bain lehrte die Raumvorstellungen durch die mit der Muskelcontraction verbundenen Empfindungen gewinnen, so dass die Dauer der Bewegungsempfindungen uns die Vorstellung der Ausdehnung giebt. Unrichtig ist hieran, dass die Ausdehnung auf die Empfindungen zurückgeführt wird, denn diese Empfindungen werden wenig beachtet und mittelst derselben wird das Ausgedehnte nicht ermessen. Dieses wird nur durch das Verweilen des Denkens an dem Durchschrittnen ermessen, also mittelst der Denkthat, auf welche auch die Bewegungsempfindung zurückgeführt werden muss, und das sogenannte Innervationsgefühl, die Muskelgefühle und die sensitiven Empfindungen beim Bewegen der Augen und Glieder dienen nur dazu, uns die ausgeübte Denkthat des geistigen Betrachtens und Ermessens zu bekräftigen, zu bestätigen, in Erinnerung zu bringen, nöthigenfalls zu verstärken.

Richtig sind jedoch diese Auffassungen der Raumvorstellung als entstanden durch „Uebung“, vielmehr durch geistigen Erwerb, durch Nachbildung mittelst des Denkens. — Das Wort „ausgedehnt“ stammt von den zum Ergreifen eines Gegenstandes ausgedehnten Händen und ausgestreckten Armen und wurde auf das Tastbare und auf das wirkliche oder gedachte Leere zwischen dem Tastbaren übertragen. Man kann also sagen: die Ausdehnung eines Gegenstandes in irgend einer Richtung ist die Dauer einer Bewegung an demselben oder einer Bewegungsempfindung beim Bewegen längs desselben; die Ausdehnung einer Leere ist die Dauer einer Bewegung bis zu deren Grenzen. Aber Bewegung und Empfindung müssen dabei auf die Denkthat zurückgeführt werden, auf die Zeit des Verweilens des Geistes in einer Bewegung oder Bewegungsempfindung, auf die Dauer eines solchen

Thätigkeitsabschnittes des Geistes an einem Sinnenfälligen; doch statt an dieses Richtige klammert man sich lieber an die Muskeln an.

Die Gegner der Erwerbungstheorie stützen sich in Betreff der Raumvorstellung auf Berkeley und Kant. Berkeley behauptete, dass die Vorstellung von der Ausdehnung nicht von der gleichzeitigen Vorstellung der Farbe etc. des Ausgedehnten zu trennen sei und mit der Farbe also auch der Raum nur im Geiste existire. Stricker aber zeigte, dass der Blinde eine Vorstellung von der Grösse der Säle nach der Resonnanz der Stimme, und von der Länge eines Menschen nach der Höhe, aus welcher dessen Stimme erschalle, habe. Kant hingegen behauptete, dass Farbe etc. von dem Körper abgetrennt werden könne, nicht aber der Raum, und der Raum daher durch die Erfahrung nicht gegeben sei. Aber wie die Farbe, so gehört der Raum nicht wesentlich zum Körper, und Stricker lehrte, dass man nur einen gesehenen bestimmten Raum nicht ohne dessen Farbe vorstellen könne. Indess man kann alles Unwesentliche weglassen und beachtet es oft nicht einmal. Farbe ist ein angehängter Begriff und kommt hier als blosser Erregungsausdruck gar nicht in Betracht. Somit wäre die Erwerbungstheorie für die Raumvorstellung gerettet.

Indess Herr Stricker lässt wohl die Raumvorstellung durch Erfahrung entstanden sein, nicht aber die Ortsvorstellung; diese sei eine „ursprüngliche", wie auch die Farbe, nur sei der Ausdruck „ursprünglich" nicht erschöpfend genug. Herr Stricker betrachtet daher die Orte als Raumelemente, welche mit der Vorstellung der Bewegung associirt die Raumvorstellung ergäben, und er stimmt Kant bei, dass zwar nicht der Raum, wohl aber der Ort die subjective Bedingung aller Wahrnehmung sei.

Die Bedingung alles Wahrnehmens aber ist 1) ein Vorhandnes, das uns wirksam genug trifft, und 2) eine gewusst werdende Erregung oder Abprägung in den Sinnen.

Was Herr Stricker unter „Ort" versteht, das ist der auf uns einwirkende Gegenstand, und dieser kann, wie auch der fixirte Punkt des Leeren, in jeder Vorstellung vorhanden sein, gleichfalls wie der Raum; aber von letzterem können wir abstrahiren und sogar, in Betreff der Eigenschaften und Wirkungen, vom Gegenstande oder Orte. Es befindet sich auch das Kind und bewegt sich von Anfang an im Raume, aber die Vorstellung davon muss es sich doch erst erwerben, und es befindet sich an einem Orte, aber die Vorstellung hiervon muss es sich auch erst bilden. Als Vorstellung sind also beide nicht angeboren und auch nicht ohne Uebung bloss durch die „erste genügende Erregung" entstanden. Die schmerzende Stelle am Körper müssen überdies das Kind und das Thier gleichfalls erst kennen lernen, und den Ort oder den Gegenstand, den das Kind sieht, muss es durch Uebung zu treffen versuchen. Dagegen ist es richtig, dass das noch ganz unerfahrne

Kind, sobald nur seine Muskeln genügend erstarkt sind, mit seinen Augen den ihm entgegen leuchtenden Gegenstand trifft. Hierzu aber verhalf ihm die reflectorische Erregung, die von seiner Geistesthätigkeit schnell benutzt wird, und soweit der Reflex mitwirkt, kann das Kind einen erregenden Gegenstand oder eine an ihm erregte Körperstelle ohne Uebung treffen. Aber es musste doch bereits die Hände, Augen und Muskeln geübt haben, und mit jenem Treffen hat es doch noch keine Vorstellung vom Orte, oder diese bildet sich erst spurweise in Folge solchen Treffens, und es vergisst den Ort vollkommen wieder.

Somit bleibt die Thatsache aufrecht, dass Raum- und Ortsvorstellungen nach und nach erworben, vom Geiste aus den Sinneszuleitungen selbstangefertigte Kenntnisse sind, deren zutreffende Beschaffenheit er immer mehr anstrebt. Ich sage: „nach und nach erworben"; denn die Raum- und Ortsvorstellung schliessen mehre Kenntnisse in sich, und Abprägungen müssen denkend erworben werden, wozu es beim Kinde mehrfacher Ansätze des Auffassens bedarf. Bei der „Farbe" etc. ist das Erfassen des Bildes leichter und schneller, aber das Wissen erfordert auch hier Zeit und Muse. Dem sogenannten lichten und plötzlichen Aufblitzen einer sinnlichen Erkenntniss im Kinde gehen überdies viele unbemerkte Bemühungen und gleichsam Vorstudien vorher, und das Entstehen auch einer blossen Erregungs-Vorstellung, wie beim Sinnenbilde der Farbe, auf den alleinigen Grund einer „ersten genügenden Erregung" ist eine Behauptung, die der Wirklichkeit nicht treu entspricht.

Es muss befremden, dass in der Speculation über den „Raum" Manches vorkommt, was bei genügenden Vorstudien hätte vermieden werden können. Auch leuchtet ein, wie schwer sich die Gelehrten von dem überlieferten Gedanken losmachen, dass die Anschauungen „unbewusst" entstanden und „unmittelbar gegeben" seien, während sie doch nur durch das theils unbeachtete, theils später wieder vergessne eigne Denken gemacht sind, auch durch die wissende Geistesthätigkeit allein nur gemacht sein können.

Wenn Herr Stricker bezweifelt, dass der Sitz des Bewusstseins (Studien über das Bewusstsein S. 8) durch Forschung ermittelt sei, und auf die Dichtung der aus dem Haupte des Jupiter entsprungenen Minerva verweist; wenn er sagt, dass ihm mit dem ersten Auftauchen des Bewusstseins dessen Ort bekannt gewesen sein müsse, und wenn er behauptet, dass das Wissen Ort und Zeit des Geschehens in sich trage, so ist es allerdings wahr, dass die Geistesthätigkeit auch ungeschult, obgleich meistens nicht sicher genug, Vieles erkennen kann und dass das Geschehen an Gegenständen geschieht, die wenigstens für uns den Ort der Wahrnehmung abgeben. Indess legt er doch viel zu viel Gewicht auf das Erkennen „ohne Uebung", zumal der Geist doch reif sein muss, um in Folge

einer Erregung Etwas fest zu erkennen, auch der Geist bis zu der nöthigen Reife viele Versuche des Erkennens macht, und derselbe überdies bei einem Erkennen seine jedesmaligen Vorkenntnisse benutzt. Auch bei der Behauptung, dass „der Kranke die Oertlichkeit seiner Schmerzen im Allgemeinen sehr genau schildere", wird man die nach und nach erworbenen Kenntnisse berücksichtigen müssen. Schmerzen sind übrigens Gefühlsregungen und nicht Abprägungen. Die Geistesthätigkeit producirt das sogenannte Geistige; aber ohne Lernen und ohne ihre eigne Thätigkeit auch vollziehen gelernt zu haben, kann sie nichts hervorbringen.

Gleichfalls befremdet es, dass „mit der Vorstellung des Ortes nicht nothwendig die Vorstellung von der Ausdehnung gegeben sei" (S. 49); es erklärt sich dies aber daraus, dass, im Gegensatze zu Kant, auch „Raum und Ausdehnung" weggelassen werden können und dass „Ort" auch bloss im Sinne von „Zeichen" gebraucht wird. „Wir stellen uns, sagt Herr Stricker, das Bewusstsein ohne jede Rücksicht auf Ausdehnung vor, weil wir nur dem Sinnenfälligen „Ausdehnung" beilegen können." Die Töne sollen wir uns „nicht als ausgedehnt vorstellen", während wir doch von Schallwellen reden und auch den Lichtäther ausgedehnt nennen müssen, sogar von gedehnten Lauten sprechen. Wir sollen uns nur „die Orte, deren Kenntniss wir durch bewegliche musculare Endapparate erlangen, ausgedehnt vorstellen", hingegen diejenigen Orte als unausgedehnt, „deren Kenntniss wir durch Organe erlangen, die mit der Umgebung unverschiebbar verbunden sind", während wir doch alles Materielle bloss deshalb, weil es materiell ist, als ausgedehnt denken, wenn wir es auch nicht als eignes Tast- oder Sehbild besitzen. Indess es verräth sich hier die Ehrlichkeit des Denkens. Was die Geistesthätigkeit nicht als ermessbar wahrnimmt, das wagt sie nicht „ausgedehnt" zu nennen; sie muss daher erst lernen, auch das „Atom" als ausgedehnt aufzufassen, — und wenn wir daher auch Herrn Stricker's Auffassung zu beleuchten wagen, so müssen wir doch gestehen, dass er immer mit Neuem überrascht.

Der Ort eines Körpers oder eines gedachten Punktes ist die Stelle des Erdballs oder des Weltganzen, welche durch andere gekannte Körper und durch die Richtung auf unsre Person bezeichnet wird. In Betreff des „Ortes" eines Punktes zeigt man zunächst auf Andres hin, in Betreff des Raums zeigt man auf das relativ Leere. Der Ort ist eine einzelne Stelle in einem Ganzen, die man denkt, und diese Stelle ist ein nicht immer mit Merkzeichen zu erfassender Theil eines Ganzen und liegt entweder im Leeren oder ist ein fester Körper, der eine leer gedachte Stelle einnimmt, oder er liegt innerhalb dieses Körpers selbst. Solch eine Stelle zu erfassen, erfordert mehr Wissen, als das Erkennen des Leeren, und geschieht nicht bei der „ersten genügenden Erregung". Denn wenn auch das Kind mit seinen Blicken einen Lichtpunkt erfasst, so hat es doch dessen

Ort selbst noch nicht erfasst, sondern etwa nur die Blickrichtung und ein Vorhandnes sich gemerkt, mithin nur erst einen Anfang zur Ortskenntniss gemacht.

Nun möge der Leser versuchen, eine Raum- oder Ortsvorstellung zu gewinnen, einen Raum oder Ort zu ermessen, und er wird sich überzeugen, dass er denkend das erfasst, was die Muskeln seiner Sinnesorgane ihm vorführen, und dass er nur mittelst seines Geistes den Eindruck der Ausdehnung gewinnt, wobei alle Gefühle und Innervation nicht oder nur als Beihülfe in Betracht kommen. Das Maass liegt im Denken. Wenn aber der Leser hierbei erkennt, wie er dies Messen jetzt macht, so wird er einsehen, dass er auch als Kind das Ausgedehnte gar nicht anders ermessend erkennen konnte und dass er damals ebenfalls wissend verfahren ist, sein Wissen und Thun aber schlecht beachtete und wieder vergass.

Wie jedoch ohne mathematische Kenntniss der Mensch beim Abmessen des Ausgedehnten und Kennzeichnen des Orts verfährt, so in gleicher Weise auch das Thier, und das Thier führt in seinem Bereiche und zu seinem Bedarf diese Arbeit sogar zuverlässiger aus, zumal es hierzu schärfre Sinne zu haben pflegt, dabei mehr von Bedürfnissen getrieben wird, durch menschliche Gedanken nicht gestört wird und sein Geist weniger frei ist.

3. Abschnitt.

Die zählende Geistesthätigkeit.

Wenn eine Handelsfrau stückweise Obst verkauft, so zählt sie die Stücke vor. Aber sie kann auch dazwischen sprechen und das laute Zählen ganz unterlassen, bis sie es nahe am Ende des Abzählens wieder aufnimmt und gerade die Zahl nennt, welche richtig an der Reihe ist. In einem solchen Falle kann man das Sprechen und das Zählen, letzteres still und unvermerkt, neben einander ausführen, indem man abwechselnd das Eine und das Andre denkt. Indess das Zählen kann dabei auch ganz unterlassen werden, und aus der Zeitdauer, während welcher der Geist in einer andern Beschäftigung verweilte, berechnet man die Zahlen, die man übersprungen hat, um mit der richtigen Zahl wieder einzusetzen. Handlungen dieser Art schreibt man dem „Unbewussten" zu. Es bedarf jedoch keines grossen Nachdenkens, um einzusehen, dass das beschriebene Kunststück nur wissend vollbracht werden kann und dass Vorübungen und Vorbereitungen dazu gehören.

Ehe Physiologen von der Ausmessung des Sehfeldes sprachen, haben die Menschen mittelst ihrer mannigfaltigen Muskelbewegungen längst Alles, was in ihren Bereich fällt, ausgemessen. Die Handelsfrau hat, wenn auch im abgekürzten Denkverfahren, ausgemessen, mit welchem Griffe sie fünf oder zehn Stück einer Obstsorte fasst, und die aufmerksame Hausfrau hat mit ihrem Blicke die Länge eines angeschnittenen Laibes Brot so scharf ermessen, dass Niemand ein noch so kleines Stück abschneiden könnte, ohne dass sie es an dem Laibe erkännte. Der Sämann wirft nach einer gewissen Anzahl von Schritten eine Hand voll Samenkörner aus, und er hat nicht nöthig, die Schritte zu zählen, die er dennoch genau in derselben Zahl wiederholt. Man hörte die Uhr schlagen und vergass das Zählen, indess aus der Dauer des Schlagens weiss man dennoch, dass es 10 oder 11 oder 12 Uhr schlug.

Die Grossmutter betet halblaut aus dem Buche auswendig. Dazwischen wird sie aber gestört und muss in Folge dessen sprechen und anordnen. Dies Alles thut sie, und nach Erledigung dieses Zwischengeschäfts fährt sie im Gebete da fort, wo sie ohne die Unterbrechung angelangt sein würde. So macht sie es, wenn die Hausarbeit drängt, und sie sagt dann, dass ihr das Gebet dennoch durch den Kopf gezogen sei. Kennt man die Gebete, so kann man sie in einem anderen Buche mitlesen und sich, sofern man die Dauer bei jedem einzelnen Worte des Buches beachtet, überzeugen, dass man mit der Grossmutter in demselben Zeitabschnitte fertig wird, den diese mit Einschluss der Störung auf ihr Gebet verwandte.

Wer die Dauer des einzelnen Schrittes sich scharf eingeprägt hat, lernt auch bald die Zeitdauer abschätzen, während welcher die Geistesthätigkeit in einer Zahl von 10 oder 20 Schritten verweilte, und das Kunststück, das die Menschen in ihrem Geschäftsleben vollbringen, hat auch ein Mathematiker genau vollbracht beim geometrischen Abmessen von Land. Er zählte seine Schritte laut und sein Gefolge zählte leise mit. Angeredet musste er dabei Bescheid geben, wobei er sprechend weiter schritt, um nach gegebener längerer Antwort richtig laut wieder fortzuzählen: 60, 61 etc. Er hatte während der Antwort alles Zählen unterlassen, aber er kannte die Zeitdauer seines geistigen Verweilens bei jedem Schritte, bei einer Zahl von Schritten und bei der zwischenlaufenden Störung; nicht aber traf er das Richtige durch Zusammenzählen und Berechnen, sondern er kannte das Verweilen seines Geistes in Betreff seiner Dauer bei der eingeschobenen Arbeit und die Dauer seines Verweilens beim Aussprechen von Zahlreihen.

Die hier geschilderte Leistung der Geistesthätigkeit mag oft nicht ganz haarscharf genau sein; doch darauf kommt es nicht an. Wer übrigens gut eingeübt ist, weiss wenigstens jedesmal genau, ob seine Aussage zuverlässig ist oder nicht. Der Vorgang bei diesem Zählen ist folgender.

Ohne Uebung entsteht keine Fertigkeit, ohne Versuch kein Wissen. Die Bauersleute, die auf den Markt ziehen, haben in ihren Familien gleichsam spielend längst die Griffweite und den Fassbereich ihrer Hände, auch die Druckschwere von Lasten etc. ausgemessen; der Krämer hat die Dauer seiner Armbewegungen und seines geistigen Verweilens dabei längst sich eingeprägt, und er weiss, ob er 4 oder 5 Ellen abmaass, auch wenn er nicht zählte. Der Landmann hat oft genug seine Augenmuskeln an den Strecken Landes geübt und er trifft den Unterschied der Breite und Länge genau. Die Hauptsache ist jedoch, dass die Geistesthätigkeit, ohne Rücksicht auf alle erlernte Maasse und ohne alle Unterstützung durch Zeichen und Vorgänge in der Natur, die Zeit ihres geistigen Verweilens in einer Thätigkeit oder in einem Zustande der Ruhe abzuschätzen im Stande ist und ein andresmal unter denselben Verhältnissen dieselbe Zeitdauer wieder trifft, so dass sie deren Ablauf und die hiermit beginnende Zeitverlängerung sofort merkt. Solches vermag die Geistesthätigkeit sogar schon bei dem ersten ergreifenden Anlass, der sie dazu nöthigt. Wenn sie dabei, wie beim Zählen, Beten, Hersagen des Auswendiggelernten in Gedanken etc. schon einen Maassstab gewonnen hat, so liegt dieser in den Nervenabprägungen des Gehirns und ist, wenn er aufmerksam gemacht wurde, eine constante Grösse; und es ist auch der Geistesthätigkeit die Zeitdauer, die sie auf das Durcharbeiten dieser Abprägungsreihe verwandte, eine constante Grösse. Aber auch wenn die Geistesthätigkeit im blossen, ruhigen Abwarten begriffen ist, so durchläuft sie, sogar ohne es zu wollen und ohne die Folgen davon zu verstehen und zu erfassen, bloss weil sie thätig ist, gleichsam die Augenblicke ihres Abwartens oder ihres Daseins, wobei sie wahrscheinlich an Etwas haftend verweilt, aber es könnte auch genügen, dass sie bloss ihr wartendes Dasein, ihr blosses Sein, ihre blosse Regung im unthätigen Wachsein und gar nicht einmal geflissentlich denkt und die Zeitstrecke ihrer Existenz dadurch in dem gerade bestehenden Zustande gewinnt. Diese Dauer prägt sich ihr ein, — um so mehr, je weniger sie durch andres Denken belästigt wird.

Solche Leistung vollbringt auch das Thier. Der gut gewöhnte Hund wartet vor der Thür die gewohnte Zeit des Verweilens seines Herrn im Hause ab, bevor er sich regt, und alle Thiere haben einen Maassstab an dem Verweilen, das ihre Geistesthätigkeit in ihren Handlungen vollbracht hat. Alles Geschehene ist Zeit für eine wissende Geistesthätigkeit oder kann als Zeit verwandt werden. „Zeit“ hat also die wissende Geistesthätigkeit bereits in und an ihrer eignen Thätigkeit, und „Raum“ hat sie in jeder einzelnen Abprägung ihrer Nervensubstanz und in den Abprägungsstrecken.

Bekannt ist ja auch, dass man zu der Stunde der Nacht er-

wacht, in welcher man erwachen will, und die Geistesthätigkeit hat also selbst die Zeitstrecke des Schlafes ermessen.

Auf ein „Unbewusstes" muss man auch hier verfallen, wenn man die Eigenthümlichkeit der immer regen Geistesthätigkeit nicht kennt oder eine solche gar nicht annimmt. Wer jedoch trotz alledem nicht in irgend einem Grade, und sei es auch nur zufällig, das Wissen seines eignen Thuns und Beharrens sich einprägt, der wird die hier geschilderten Leistungen nicht zu Stande bringen, und kein „Unbewusstes" wird sie ihm ermöglichen. Wer aber irgend eine Spur dieser Leistungen zeigt, dessen Geistesthätigkeit wird sich auch selbst das Zeugniss geben, dass sie nicht so dumm und gedankenlos dahingelebt hat, als es scheint, sondern schon aus eignem Thätigkeitsdrange sich in irgend einer Weise selbst beachtete, ohne noch diese Selbstbeobachtung von anderm Beachten zu unterscheiden oder gar zu einer besondren That zu erheben. Wenn man aber dennoch ein Unbewusstes noch einschalten will, so ist damit für die wissende Geistesthätigkeit nichts gewonnen und ihr nicht die mindeste Zeit und Mühe erspart. Das Unbewusste, welches uns ein Wissbares machen soll, müsste ja selbst schon ein Wissendes sein. — Auf alle Nebenumstände ausserhalb des eignen Geisteslebens, welche uns die Dauer eines Verweilens gleichzeitig merken und messen lassen, bin ich hier absichtlich nicht eingegangen. Dieselben führen übrigens immer wieder auf das Beachten des eignen Verweilens in einem Geschehen zurück, an welchem Alles gemessen werden muss, was man nicht an künstlichen Zeit- und Raummaassen misst. Trotz dieser sucht der Mensch sogar sein eignes Zeitmaass an dem Verweilen in einem Zustande zu gewinnen und es zu benutzen. An das „Nacheinander" wird hierbei noch nicht gedacht; dieses tritt erst nachträglich hinzu. Die besprochne Thatsache liefert ein mächtiges Zeugniss zu dem Wissen der Geistesthätigkeit von sich selbst.

4. Abschnitt.

Der Sitz des geistigen Arbeitens beim Sehen.

Die Geistesthätigkeit schaut beim Sehen aus jedem Auge hervor und beim fixirenden Sehen jedesmal aus einem oder aus wenigen Zapfen der Netzhaut oder beim peripherischen Sehen aus wenigen Stäbchen derselben heraus. Aber die Bilder jedes Auges werden vereinigt und sie werden einfach gesehen. Wenn nun hierbei die Geistesthätigkeit auch in der Mitte zwischen beiden Augen sich regt, so muss sie dabei doch fortfahren, durch beide Augen zu sehen und seitlichher sich das Material zu dem vereinigten und

vereinfachten Bilde herbei zu holen. Indess die Mitte zwischen beiden Augen, je nach deren jedesmaliger Richtung, hält sie inne, aber nicht nur beim Einfachsehen, sondern auch beim Doppeltsehen und sogar beim einäugigen Sehen, da sich bei letztrem das andere Auge wenigstens mit bewegt. Folgt hieraus etwas über den Sitz der Geistesthätigkeit in Bezug auf das Sehen?

Gewiss deutet dies darauf hin, dass die Geistesthätigkeit im Kopfe sitzt. Wenn wir aber beim geistigen Arbeiten zwischen den Augenbrauen und an der Stirn Druck-, Anstrengungs- und Hitzegefühl mit Schwere etc. verspüren, so rührt dies nur von der anstrengenden Betheiligung oder blossen Mitbewegung der Augen und von der durch die Beschaffenheit der Arbeit bedingten Fixirung und Senkung des Kopfes her. Indess die Geistesthätigkeit erkennt sonst klar genug, dass sie nur im Kopfe sitzen kann, wenn auch aus dem Sehen Nichts über den Sitz in der Stirn folgt. Der eigensinnige Mensch will mit dem Kopfe durch die Verhältnisse, gleichsam wie durch eine Wand, hindurch rennen, und er drückt vom Nacken her den Kopf hervor, aber er presst auch mit der Brust und mit dem ganzen Körper nach vorwärts. Der Vater aber hält dem Sohne mit dem Hinweis auf die Stirn solches Gebahren vor; doch zeigt er, wenn dies nicht verfängt, auf die Brust. Um den Sitz des Verstandes anzudeuten, zeigen übrigens die Menschen auf jeglichen Theil des Kopfs, je nach ihrer Bequemlichkeit, auch gegen die Schläfe, auf den Oberkopf und im fortgehenden Abwenden von Jemand selbst auf den Hinterkopf. Selbst die Augenbrauengegend benutzen sie, doch meiden sie diese gern, um sich im Sehen nicht zu hindern, und am schönsten eignet sich hier immer die Stirn. Aber Ungewissheit über den näheren Sitz ergiebt sich aus diesem Allen.

Wenn man nachdenkend ein Ziel verfolgt, so streben die Augen nach einer Gegend hin und besonders in der Mittellinie vorwärts. Indess sie suchen dabei nicht einmal zu sehen, und man giebt dem Kopfe und den Augen nur eine Ruhestellung. Will das im Sehen noch unerfahrne Kind *durch* ein Schlüsselloch blicken, so legt es die Stirn *auf* das Schlüsselloch (Fr. Burkhardt); soll es einen fremdartigen Gegenstand anschauen, so hält es ihn herumfahrend zwischen die Augenbrauen. Soll das Kind durch eine Röhre sehen, so hält es dieselbe auch an die Stirn und rückt sie hin und her, um den richtigen Platz zu finden. Sogar der optisch nicht geschulte Erwachsne pflegt possirliche Sehstellungen zu machen, die ihm das Verlachtwerden zuziehen, und in der Verlegenheit kann es Manchem begegnen, ein optisches Glas mitten zwischen die Augen zu halten. Bis zu einem gewissen Grade kann man auch einen nahe vor und zwischen die Augen gehaltnen Gegenstand mit beiden Augen sehen, und ein Kind, das bis dahin nur reflectorisch die Augen lenkte und bloss dem Reflexe mit dem Geiste folgte,

kann wohl darauf verfallen, bei dem plötzlich anbefohlnen und also selbständig auszuübenden Sehen den Gegenstand zwischen die Augen zu stellen, um aufwärts an demselben in die Höhe oder längs desselben auf das jenseitige Ende zu blicken. Indess das Kind hat dann noch nicht darauf geachtet, wie es sieht, sondern nur gewusst, dass sein Gesehenes in der Mitte zwischen den irgend wohin gerichteten Augen liegt. Man merkt auch dem Kinde an, dass es eine erhebliche Erfahrung macht, wenn es die Weisung, die Röhre vor ein Auge zu halten, mit Geschick befolgt, und dass es jetzt darauf achtete, mit einem Auge gesehen zu haben. Es muss ja auch lernen, auf einem Beine zu stehen und mit einer Hand zu essen.

Genug, aus diesem Allen folgt Nichts über den näheren Sitz der Geistesthätigkeit, Nichts über den Arbeits-Sitz derselben beim Sehen und auch Nichts über die Existenz eines Unbewussten. Die Geistesthätigkeit sieht nur wissend und kann nur wissend wahrnehmen. Wie aber dies geschieht, das muss sie auch erst wissend kennen lernen, wie Alles, was sie weiss und wissen will. Die Geistesthätigkeit aber muss ein ganz unfühlbares Wesen sein, da man sie gar nicht fühlt und nur aus guten wissenschaftlichen Gründen sie in die vordern Gehirnlappen versetzen kann. Dass aber die Geistesthätigkeit in der Mitte zwischen beiden Augen arbeitet, das hat gar keine Beziehung auf den Sitz der Geistesthätigkeit, auf einen etwaigen Arbeitssitz in der Stirn oder auch nur gedachten Sitz auf dem Nasenrücken, sondern rührt von der Lage des draussen gesehenen einfachen Sehbildes her, und diese Lage erklärt sich aus dem Zusammenbewegen und namentlich beim Einfach-Sehen aus dem Gegeneinanderbewegen der Augen und aus dem ganzen Augenmechanismus. Hierbei giebt auch das Arbeiten in der Mitte der beiden Augenrichtungen einen starken Beweis dafür, dass das Sehen draussen an dem Gegenstande geschieht und nicht unter Versetzen des Gesehenen nach aussen.

Es ist eine blosse Erkenntnisszuthat, wenn man hervorhebt, dass der zweiäugig einfachgesehene Gegenstand auf die Nasenwurzel hinzielt, was oft nicht einmal zutrifft. Es arbeitet auch die Geistesthätigkeit in der Richtung auf die Mitte der Hände und Füsse, so weit es angeht. Soweit endlich das Sehen sich bei andren Sinneswahrnehmungen betheiligt, tritt das Arbeiten des Geistes in der Mitte zwischen beiden Augen nur bemerkbarer oder allgemeiner auf. Dieses berechtigt aber auch nicht dazu, ein verschmolznes „cyklopisches“ Auge auf dem Nasenrücken behufs der Erklärung anzunehmen.

Auf die Mittellinie ist die Geistesthätigkeit in Folge des Baues des Körpers angewiesen und in Betreff des Sehens durch die Stellung der Augen und durch die Lage des vereinfachten Bildes.

5. Abschnitt.

Die Geistesthätigkeit als allgemeine Erkenntniss- und Denkfunction und als individuelles persönliches Wesen.

Es ist eine erste und wichtige Wahrheit, dass die Geistesthätigkeit, wenn sie als allgemeine Erkenntniss- und Denkfunction der auf sie wirkenden Aussenwelt gegenübersteht, also bei ihrer Arbeit durch keinerlei Einflüsse bestimmt wird, sondern in ihrer angebornen Functionslust (Neugierde und Wissbegierde) sich einer Erkenntnissarbeit hingiebt, sie, die Geistesthätigkeit, dann diese Arbeit schärfer und genauer ausführt, — freilich in dem Maasse sie diese Arbeit vollziehen gelernt hat —, als wenn sie in der Gestalt eines bestimmten Körperindividuums arbeitet, das von Unruhe getrieben, durch Gefühle gestört und durch Einbildungen gejagt gelegentlich sich auch mal an das Erkennen giebt und Behauptungen von einem Erkannten machen will. Ein solches Wesen könnte nicht die Elementaranschauungen gewinnen, und solches Wesen war das Kind nicht, als sein Geist die Formen des Abgeprägten gewann. Wie das Kind, so kann uns hier auch das Thier als Beispiel dienen. Das Thier arbeitet mit einer organischen Gewissenhaftigkeit, und zahllose Dinge stören es nicht so, wie den Menschen, obgleich es sich auch irren kann, und es bleibt in dieser Hinsicht, wie es als Kind war.

Auch die Geistesthätigkeit des Menschen arbeitet beim Erkennen mit organischer Gewissenhaftigkeit, da sie auf's Innigste mit dem Zuleitungsapparate verbunden ist, und wenn sie von ihren Gefühlen und von all ihrem Denken, das die Lebensverhältnisse ihr veranlassen, nicht gestört, nicht abgelenkt, nicht zur Flüchtigkeit, Unaufmerksamkeit und Unlust verleitet wird, so kann sie ihre Erkenntnisserwerbung aus der Natur so vollkommen, wie das Thier, vollziehen, wenn auch in Betreff der ungleichen Sinnesschärfe in mancher Hinsicht weniger vollkommen, doch in Betreff dessen, was für den Menschen zu leisten ist, in entsprechendem und sogar viel höherem Maasse.

Als allgemeine Erkenntnissfunction arbeitet die Geistesthätigkeit in ihrer Kindheit in noch innigerem Verbande mit dem Zuleitungsapparate als in den späteren Jahren, wo sie von ihrem Wissensinhalte beherrscht wird und die Sinne nachlässig befragt. Wenn man nun bedenkt, wie unklar und dehnbar der Begriff des „Unbewussten“ ist, so erkennt man leicht, dass, wenn man einmal ein selbständiges geistiges Wesen verwirft und dafür zu einem „Unbewussten“ seine Zuflucht nimmt, die Neigung eintritt, die

Geistesthätigkeit, sofern sie als allgemeine Erkenntnissfunction wirkt, zu trennen von der später mehr gereiften Geistesthätigkeit, letztre dann als den wirklichen Geist zu betrachten, und die allgemeine Erkenntnissbethätigung an der Aussenwelt mit dem angenommenen „Unbewussten“ zu vertauschen, zumal diese allgemeine Erkenntnissfunction unklar erkannt wird. Von solcher verkehrten Auffassung aus kann man dann mit einem Scheine von Recht sagen, dass das „Unbewusste“ schärfer wahrnehme, als der gereifte selbstbewusste Mensch, feinere Unterschiede erfasse, und ein zutreffendes fundamentales Wissen von den angeschauten Gegenständen erwerbe. Indess diese Auffassung ist unrichtig und ungerecht. Ist es denn auch möglich, dass das „Unbewusste“ genauer auffasse? Was man unbesonnen hier dem „Unbewussten“ zuschreibt, das gehört der wissenden Geistesthätigkeit an. Man erzählt Wunder von den Thieren in dieser Hinsicht. Indess ihr wissender Geist macht sie beim Erkennen, und beim Menschen finden wir Aehnliches.

Ein Punkt kann dicker oder dünner gezeichnet sein, eine Linie mehr oder weniger gerade, eine Fläche kann Spuren von Unebenheiten zeigen, und ein Körper kann um Weniges verschoben stehen. Wenn nun ein Mensch scharfe Sinne hat und sein Geist aufmerksam auf die empfangnen Abprägungen achtet, so erkennt er alle diese feinen Unterschiede an dem gesehenen Gegenstande, ohne erst diesen wiederholt darauf zu prüfen, — was ja auch geschehen kann und was in seinem Bereiche das Thier auch thut. Der Thatbestand liegt schon in der Abprägung und mittelst dieser wird die Wirklichkeit richtig erkannt, ohne dass der Gedanke eines Andersseins erwacht. Nun stelle man eine leichtfertige Person zur Wahrnehmung feiner Unterschiede auf, so trifft sie das Richtige nicht. War es nun aber in Erstrem das Unbewusste? Durchaus nicht, sondern in ihm war nur das scharfe Aufmerken und ein inniges Zusammenwirken mit dem Leitungsapparate thätig, und die Geistesthätigkeit arbeitete scharf als allgemeine Erkenntnissfunction. Im Kinde aber, dessen „Unbewusstes“ angeblich die Raumanschauungen für das ganze Leben gewinnen soll, findet man dieselbe Genauigkeit. Nur kann es sich über das Gesehene noch nicht aussprechen und es muss erst durch erworbnes Wissen auf Vieles aufmerksam werden. Es kann sein eignes Wissen noch nicht leuchten lassen, und es hat auch bereits vor dem Sprechen Zuviel sehen gelernt, so dass es über sein Erwerben und Verfahren dabei keine Auskunft geben kann. Der Kindheit unsrer wissenden Geistesthätigkeit schreiben wir mit Recht die Anfertigung unsrer Anschauungen zu. Sie ist unschuldig aufmerksam und klug und das, was sie erfassen lernt, das erfasst sie auch treu, zumal sie mittelst des Tastens sich aufmerksam belehrt. Der gereifte Mann kann dagegen selbstbewusst noch nie geleistete Proben scharfer Unterscheidungsfähig-

keit ganz allein mittelst seiner Netzhautabprägung im Sehen geben, wie auch das sehkräftig genug beanlagte Thier.

Wahr bleibt es daher nur, dass die unmündige Geistesthätigkeit als allgemeine Erkenntnissfunction bei voller Aufmerksamkeit auf ihre Zuleitungen den Verkehr des Erkennens mit der Aussenwelt besser vermittelt, als es der gereifte, auf seinen Erfahrungsbesitz sich berufende Mensch im Getriebe aller seiner Sorgen und Obliegenheiten und in seiner Unruhe vermag, und dass sich daher im Kinde eine festere Grundlage des Wissens legt, als sie in manchem Erwachsenen noch vermöchte. Indess diese Eigenthümlichkeit der Kindheit besteht dennoch auch im Erwachsenen fort, wenn er sich nur zu ihr zu bequemen vermag und sie nicht erstickt, und Nichts berechtigt dazu, die Geistesthätigkeit in ihrem innigen und scharfen Zusammenwirken mit dem Zuleitungsapparate als ein „Unbewusstes" zu betrachten, wenn sie auch ihr eignes Verfahren und dessen Schärfe und Genauigkeit selbst erst kennen lernen muss.

Es ist dieselbe allgemeine Erkenntnissfunction und dieselbe vielseitige Denkthätigkeit, die im Gehirn aller Menschen und des Kindes, wie des Erwachsnen, sitzt und deren Natur man treu in jedem Einzelnen wiederfinden kann. Zur Stufe der allgemeinen Erkenntnissfunction muss aber die zur individuellen Persönlichkeit gereifte und als solche überladne Geistesthätigkeit wieder zurückkehren, wenn sie die Wirkungen der Natur treu aufnehmen und mit ihrem Leitungsapparate genau erfolgreich zusammenwirken will. Dann aber erscheint sie wieder von dem übrigen Inhalte ihrer Persönlichkeit abgelenkt und opferwillig selbstvergessen, sodass diese Ablenkung ihr wieder den Vorwurf des „Unbewussten" zuzuziehen pflegt, obgleich sie all ihr Thun wissend ausführt. So unheilvoll werden Wörter, in denen man einstmals den Schlüssel zum vollen Verständniss gefunden zu haben meinte.

6. Abschnitt.

Das Sehen eine That der Geistesthätigkeit auf Grund physikalischer Vorgänge.

Die oben gegebne Erörterung der „Vorstellung" zeigt, dass ohne Mitwirkung des Wissens oder vielmehr einer wissenden Thätigkeit, eines im Gehirn vorhandnen Wissenden, gar kein Geistesprodukt entstehen kann. Das Aufnehmen der Zuleitungen muss vom ersten Augenblicke an wissend geschehen und das Zugeleitete wird sofort in irgend einem Grade verstehend verarbeitet.

Für ein sich irgendwo einschiebendes Unbewusstes ist kein Platz und keine Gelegenheit, keine Möglichkeit zur Wirkung vorhanden. Wie der gereifte Erwachsene die Wirklichkeit aufnimmt, wesentlich in derselben Weise verfährt das Kind und auch das Thier, und von Beiden kann der Erwachsne lernen, wenn er zu stürmisch voran oder vorüber eilt.

Wir beschränken uns in unsern Versuchen nur auf das Sehen. Wie beim Sehen, so ist es beim Wahrnehmen mittelst aller andern Sinne. Ein physikalischer Apparat arbeitet Alles vor, was der Geistesthätigkeit zufallen soll. Weil aber die Geistesthätigkeit trotz hoher Leistungen dennoch dürftig und beschränkt ist, so scheint es mir nicht, dass unter ihrer Mitwirkung allein der physikalische Apparat zum Wahrnehmen entstanden sei. Vielleicht ist in Betreff des Sehapparats das Licht der hauptsächlichste Bildner des Apparats gewesen, sodass sich die Geistesthätigkeit ihm anbequemte.

Von den physiologischen Einrichtungen innerhalb des Sehorgans, von den Lichtwirkungen, von der Beschaffenheit der Netzhaut-Abprägungen, von dem wundervollen Muskelapparate des Auges, der, wie die Musculatur der Hand, schöpferisch gestaltend wirkt und den Augapfel günstig zur Aufnahme von Lichtwirkungen führt, von der Fortleitung der Abprägungen und von der Aufnahme des Fortgeleiteten durch ein wissendes Vorhandnes müssen wir hier absehen. Von Allem jedoch, was am Auge und innerhalb des Auges bis an die Eintrittsstelle des Sehnerven besteht und vorgeht, von diesem Allem müssen wir sagen, dass es das theils vorbereitet, theils macht, was die Geistesthätigkeit durch die Zapfen und Stäbchen hindurch wahrnehmen kann und soll, sodass Alles fertig zugeleitet wird und die Geistesthätigkeit nur es wissend aufzunehmen und verstehend zusammenzusetzen hat. Hierbei ist aber zu bemerken, dass die Geistesthätigkeit nicht abwartet, bis die ganze physikalische Wirkung im Auge liegt, sondern dass sie während der Entstehung derselben schon bei jedem Theil eines Sehactes aufnehmend mitarbeitet und sogar, sobald sie das Sehen irgend etwas erlernt hat, schon abweisend und auswählend verfährt. Denn die Geistesthätigkeit arbeitet schon draussen an den Gegenständen, und sie verweilt arbeitend nicht etwa an den Netzhautabprägungen, sondern nur mittelst dieser und des Lichts haftet sie an dem leuchtenden Gegenstande selbst, der sein Licht durch die Zapfen und Stäbchen hindurch in sie wirft. An dem Gegenstande haftend lässt sie sich durch ihre Sehnervenausbreitung leiten und folgt den reflectorisch erregten Muskeln, um abzuwarten gleichsam, welches für sie erkennbare physikalische und physiologische Product entsteht, wobei sie, im Fall von Abprägungen, dessen Entstehung sich vollziehen sieht. Dies Product erfasst sie nach seinem Thatbestande und je nach ihrem Verstehen, bis sie es immer

besser erfassen lernt und sich selbst belehrt hat oder durch Andre belehrt ist. Sie arbeitet nach den Leistungen des physikalischen Apparates und nach ihrem Erfolge, — von der ersten Stunde an auf die Erfahrung angewiesen, und wie beim Sehen, so auch beim Gehen, beim Arbeiten mit den Händen etc.

Der Geist arbeitet mit dem körperlichen Apparate, und dieser ist für ihn passend eingerichtet. Dieser ganze Apparat ist ihm aber eine unbekannte Welt; jedoch frühzeitig lernt er Theile desselben kennen, die Wissenschaft erschliesst ihm denselben mehr und mehr, und dies Ungekannte ist es nicht, was man unter dem „Unbewussten" gemeint hat. Denn das vorgebliche „Unbewusste" sollte gerade die Formen alles Vorhandnen bilden und dem bewussten Geiste zum Hinnehmen überliefern, schliesslich sogar die Denkproducte machen. Aber dies Alles, mit Ausnahme der blossen Erregungswirkungen, kann nur wissend angefertigt werden und würde, von einer andern Thätigkeit, von einem Unbewussten, erzeugt, für die menschliche Denkthätigkeit ganz unbrauchbar sein, ebenso wie kein Mensch für einen Andern denken kann. Wie im reiferen Leben die Geistesthätigkeit wissend aus dem Quell der Thatsachen schöpfen will, so bereits in der Kindheit, ohne die eigne Arbeit in ihrer Bedeutung noch zu erkennen. Wissend muss die Geistesthätigkeit vom Anfange ihrer Existenz an bei ihrer Arbeit anwesend sein.

Es ist auch nicht zulässig, neben der menschlichen Geistesthätigkeit im Menschen eine thierische Geistesthätigkeit anzunehmen und diese an die Stelle des vermeintlichen Unbewussten zu setzen oder für dasselbe zu halten. Es könnte die thierische Geistesthätigkeit nimmer die für die menschliche Geistesthätigkeit brauchbaren und nöthigen Erkentnissformen anfertigen. Denn es ist eine Erkenntnisshandlung, eine Geistesthat, welche Menschen und Thiere, ihrer ganzen Gattungs-Beanlagung gemäss, vollziehen, und die das Kind schon original, als Nachbildung des Vorhandnen ausführt. Es erscheint sogar sehr zweckmässig, dass diese Arbeit in die früheste Kindheit fällt, des Kindes erste geistige That gleichsam ist. Das Kind hat noch Zeit dazu, und es ist beschränkt und unerfahren genug, um das Zugeleitete treu aufzunehmen und nicht durch Einschiebungen zu verunstalten. Wie in den späteren Jahren die Geistesthätigkeit einseitig und beschränkt im Bereiche der geistigen Gefühle arbeitet, so arbeitet sie in ihren frühesten Jahren beschränkt und einseitig an dem Erkennen der Form und der Lichtreizwirkung des Vorhandnen, und lernbegierig und lernend vollzieht sie an der Sinnenwelt mit Lust und Freude gründlich und vollkommen eine Arbeit, die der nicht mehr Lernende in solcher Weise sich vollziehen zu lassen verschmäht, — dabei immer dieselbe Geistesthätigkeit, in welchem Gebiete sie auch arbeite.

7. Abschnitt.
Die zutreffende Beschaffenheit des Augenmechanismus.

Das Volk legt dem Mechanismus des menschlichen und thierischen Körpers in unverstandner Weise einen „Verstand" bei, und der Gedanke, dass in demselben eine verständige, eine zutreffende Einrichtung liegt, ist unabweisbar. Herr Wundt sagt daher (Phys. Psych. S. 546): „Das Sehen hat sich unter dem Einflusse der mechanischen Bewegungsgesetze gebildet und dies sei das Wahrscheinlichere; aber in einer weiter zurückreichenden generellen Entwicklung haben umgekehrt die Bedürfnisse des Sehens auf die Organisation, wie des Auges überhaupt, so auch seiner Bewegungsgesetze eingewirkt." Wenn aber ursprünglich die Bedürfnisse des Sehens vorangingen, warum sollte dies auch beim fertigen Mechanismus nicht mehr geschehen? Indess der Mechanismus steht fertig da und er erfüllt trotz seiner Unvollkommenheiten seinen Zweck so prachtvoll, dass man nur aus blosser Unkenntniss desselben ein „Unbewusstes" als das Machende zur Hülfe zu rufen im Stande war.

Man kann doppelt sehen, indem man Impulse an beide Augen ertheilt und jedes in eine andre Richtung lenkt, und man kann doppelt sehen, indem man das eine Auge seine Richtung auf sein Bild behalten lässt und nur das andre seitwärts richtet. Ebenso beim Doppeltsehen von zwei Bildern. Stehen z. B. zwei Bilder von Würfeln (Abschnitt 55) in einem Abstande von einander, der genau dem Abstande der Pupillen des Beobachters entspricht, und schiebt man, während das linke Auge seinen Blick behält, das rechte Auge nach links, so sieht man vier Bilder, und die beiden mittlern Bilder fallen, bei diesen kleinen Sehgegenständen, so präcis auf- oder voreinander, dass man es wissentlich nicht besser ausführen könnte. Die Geistesthätigkeit hat hiermit sofort nichts Anderes zu thun, als zu sehen. Sie sieht mit jedem Auge dessen Bild. Der Zwang der Augenstellung hierbei veranlasst die Augen zum Fernblick, die Gewohnheit des Zusammenwirkens veranlasst sie zum Zusammenarbeiten, zu einer entsprechenden Convergenz, und der Gewohnheit des Geistes kommt Beides gelegen. So fügt sich das Eine zum Andern, und die hinschauende Geistesthätigkeit sucht nun, ihrer Natur gemäss, Etwas zu erkennen, sodass sie Formen bildet, je nachdem die Muskeln den Blick führen, bis sie Annehmbares findet, worauf sie die dazu hinführenden Blickbewegungen bevorzugt und endlich das sieht, was die Muskeln mittelst der Augen und der Netzhäute zusammengefügt haben. Aber die Muskeln hätten doch selbst auf dem engen

Raum, wo sie nur zwischen den Linien und Flächen der Würfel hin und her zittern konnten, ihr erfolgreiches Spiel nicht machen können, wenn nicht eine Function dahinter steckte, die durchaus ihre Arbeit des Erkennens vollziehen will. Somit ist die Geistesthätigkeit auch bei dem Mechanismus das zuerst Thätige. Das Verständige lag hier übrigens schon in der Photographie, zumal wenn sie richtig gemacht ist. Aber auch an den gesehenen Naturproducten kommt derselbe Erfolg heraus, als ob sinnig Alles dazu gemacht sei.

Die Geistesthätigkeit war mithin das Erste. Zu ihr kam ein erregbarer Nervenpunkt. Dieser Nervenpunkt bedurfte der Bewegung. Der Bewegungsapparat wurde nicht nach dem Bedürfnisse dieses Nervenpunktes, sondern nach dem Bedürfnisse der Geistesthätigkeit erzogen und vervielfachte und vervollkommnete sich im Dienste dieses Bedürfnisses. Der ursprüngliche, für das Licht empfängliche Nervenpunkt aber wuchs und da derselbe vorn oben in der Mitte des Gesichts lag und hier, doppelt vorhanden, der eine neben dem andern, stand, so liessen ihn das Licht und die Geistesthätigkeit durch Ertheilung einer fortwährenden Anregung wachsen und das Licht gestaltete ihn zu einer Kugelschaale in Folge seines Einfalls von vorn her mit vorherrschend seitlicher Richtung der Strahlen. Traf der Lichtstrahl das eine Auge mehr nach innen, so musste er das andre Auge mehr nach aussen treffen und die innere Hälfte des einen und die äussere Hälfte des andren Auges wurden somit zum Zusammenstimmen gemacht. Durch die symmetrische Lage der Muskeln bildeten sich in Folge der Bewegung des Sehapparats auf der lichtempfänglichen Kugelmembran Abschnittsstrecken und in diesen Punkte aus, die jedesmal zusammenwirkten. Somit wurde das Abgeprägte auf den Netzhäuten geordnet und die Netzhäute bekamen quer und senkrecht von der Mitte an eine entsprechende Beschaffenheit. Diese Ordnung ist mittelst des Lichtes der Ausdruck der in der Natur vorhandnen Ordnung und ein Product des Lichts. Das von den Gegenständen in das Auge fallende Licht enthält schon das Bild, die optischen Medien bilden es nach, und die Geistesthätigkeit lernt nur dasselbe sehen. Aber wie kommt dies Alles so passend heraus? Wollten wir hier der im Eingang erwähnten Ansicht weiter folgen, so würde sich nachstehende Betrachtung ergeben. Geistesthätigkeit und Licht sind die beiden machenden Kräfte. Alles Uebrige ist Folge der erregbaren und fügbaren organischen Substanz. Die verstehende Geistesthätigkeit versteht das Lichtbild und ahmt es nach, lernt es nachahmen, — den Apparat, wie bei der ersten Entwicklung, so in seiner fertigen Gestalt nicht nur in die Gewalt nehmend und ihn nach seinem Baue wirken lassend, sondern den Apparat von seiner ersten Thätigkeit an schon mit Hülfe des Lichts erzeugend und später ihn benutzend, als ob sie ihn nicht selbst

angefertigt hätte, ebenso wie sie ihre Erkenntnisse benutzt, als ob diese ihr von einer fremden Gewalt gegeben wären und sie dieselben nicht — in einem sich nicht beachtenden Thun — wissend selbst erworben habe. Der Augenmechanismus wäre somit, ebenso wie die Denkproducte der Geistesthätigkeit, mit Hülfe des Lichts und der gesammten äusseren Natur, das eigne, angeblich scheinbar unbewusst entstandne Werk des im Innern des Gehirns, innerhalb und zwischen der Gehirnsubstanz, sitzenden wissenden Wesens.

Indess könnte es doch auch anders sein, zumal die Theorien des Unbewussten nicht einmal zu solcher Ansicht stimmen. Die wissende Substanz im Gehirn hat schon Grosses geleistet und kann Grosses leisten. Aber sie zeigt ihre Schwächen und ihre Beschränktheit, und schwer fällt es daher, ihr zugestehen zu sollen, dass sie mit Hülfe der äussern Natur sogar ihren wundervollen sichtbaren Körper, hier also das Auge, selbst gemacht, entwickelt und erzogen habe. Selbst ihr erziehender Einfluss auf's Auge ist nicht immer klar. Sie hat schon Arbeit genug daran, den Mechanismus gebrauchen zu lernen, und gelangt vielleicht nie zum vollen Verständniss desselben.

8. Abschnitt.

Giebt es Empfindungen in der Netzhaut?

Empfindungen sind wahrgenommne Zustandsveränderungen der Nerven und ihrer Thätigkeit. Zustandsveränderungen wahrnehmbarer Art kann es in der Netzhaut nur durch Licht- und Farbeneinwirkungen geben. In Folge derselben entstehen locale Empfindungen und auch geistige Erregungen, welch letztre sich in den geistigen Gefühlen verrathen. Hingegen giebt es keine Empfindungen von Abprägung der Formumrisse der Körper etc. durch das Licht, sofern sie nicht etwa gleichzeitig durch relativ zu starke Licht- oder Farbenreize entstehen. Was man Empfindung von Abprägung nennt, das ist sämmtlich nur ein Wissen von Erkanntem; die Abprägung selbst wird nicht empfunden und nicht einmal als solche gewusst.

Herr Wundt (Physiol. Psychol.) spricht Seite 626 von „localer Färbung der Netzhaut, welche die Localisation unterstützen helfe, denn auf den Seitentheilen sei die qualitative Beschaffenheit der Empfindung undeutlicher“, und es soll denkbar sein, dass „mittelst dieser undeutlichen Localempfindungen die Entfernung der indirect gesehenen Punkte vom Netzhautcentrum genauer als mittelst der

blossen Tastempfindungen abgeschätzt werde" (aber die vom Lichte mittelst einer Abprägung getroffnen Netzhautstellen werden weder gesehen, noch empfunden, sondern nur ihre Fortleitung zum Gehirn wird in Bezug auf das äussere Object gewusst); auch, „obgleich die localen Empfindungen der Netzhaut immer erst in grösseren Distanzen wahrnehmbar seien, so könnten doch unmerkliche Abstufungen derselben als Ortsunterschiede der gesehenen Objecte dienen" (!). Wir halten diese Lehre nicht für richtig, und es fehlt offenkundig eine befriedigende Theorie vom Sehen. Wiederum aber soll nach Herrn Wundt „die Unterscheidung der Richtung des Sehens nicht von den Localzeichen herrühren, denn es sei nicht nachgewiesen, dass diese Localzeichen nach den einzelnen Meridianen sich ändern", und wir sollen mittelst der Tastempfindungen die Richtung des Sehens auffassen und mittelst dieser Empfindungen das rechte und linke Auge unterscheiden.

Zum Beweise für die Localempfindung in der Netzhaut führt Wundt die bekannte Figur an: nämlich zwei entsprechend nebeneinanderliegende Kreise mit je einem seitlich nach innen gelegnen kleineren concentrischen Kreise. Diese zwei Doppelkreise geben beim stereoskopischen Verschmelzen einen erhabnen und auch einen vertieften Kegel, — einen erhabnen angeblich bei der richtigen, einen vertieften Kegel bei vertauschter Lage der Kreise, und, sagt W., „wären die Localzeichen der beiden Augen nicht von einander verschieden, so könnten diese zwei Fälle in der Vorstellung nicht geschieden werden. Indess in jener Figur kann man stereoskopisch aus den zwei Paaren concentrischer Kreise bei aufrechter und bei umgekehrter Lage des Blattes sowohl einen erhabnen als einen vertieften Kegel gewinnen; denn es hängt dies nur davon ab, ob man die zwei kleineren und näher gegeneinanderliegenden Kreise gegen sich hinsetzt oder in die Tiefe versetzt.

Es ist nur das Verdrängen des Wissens, das hier zu der Annahme von Localzeichen führt. Das im Gehirn vorhandne Wissende bedarf behufs seines Unterscheidens von Abprägungen keiner Gefühls-Verschiedenheit in der Form sogenannter Localzeichen in der Netzhaut. Die Wahrnehmungsverminderung ausserhalb des gelben Flecks hat einen andern Grund. Licht, Farbe, Dunkelheit und deren Arten und Grade sind dagegen wichtige Zeichen, und auch die Abprägungen können als blosse Zeichen dienen, sind jedoch Lichtbilder, die zum Nachbilden eines Vorhandnen dienen, und ihnen kommt daher das Wort „Zeichen" wenigstens nicht in der Weise zu, wie die Localempfindungen Zeichen für die Entfernungen der Gegenstände von einander etc. sein sollten. Wenn die Netzhautabprägungen von Empfindungen begleitet wären, so würde das Wahrnehmen leicht gestört, erschwert und beirrt, auch das Urtheil gefälscht werden können.

Herr Helmholtz erhebt die Frage, „ob wir die Eindrücke des

einen Auges von denen des andern unterscheiden können" (S. 743), und er behauptet auf Grund der richtigen und niemals verkehrten Verschmelzung stereoskopischer Bilder bei der momentanen elektrischen Beleuchtung, dass wir den Eindruck der beiden Netzhautbilder nicht verwechseln können mit dem Eindrucke, welcher bei Vertauschung der beiden Netzhautbilder unter einander eintreten würde, und dass der momentane Eindruck zweier Netzhautbilder deutlich und bestimmt verschieden sei von demjenigen, welchen dieselben Netzhautbilder machen würden, wenn jedes auf die correspondirenden Punkte des andern Auges übertragen würde. Indess in Bezug auf einfache geometrische Figuren trifft dies nicht zu. Ferner, auf den ersten Blick können auch die beiden vertauschten Bilder auf kurze Zeit richtig verschmolzen erscheinen, oder doch das Pseudoskopische für einen Uneingeweihten gar nicht oder nicht störend wahrnehmbar sein. Endlich ist die Deckung der Bilder zunächst ein physikalischer Act und vollzieht sich dieser nicht vollkommen, wie es bei vertauschter Lage, besonders der zusammengesetzten und inhaltreichen Bilder, der Fall ist, so entsteht Störung in der Verschmelzung. Aber nur das Wissende im Gehirn erkennt dann den sich bemerkbar machenden Unterschied zwischen den beiden stereoskopischen Bildern, und was auch für eine gewisse Blickrichtung des einen Auges aufgenommen ist, kann nur für dieselbe Blickrichtung eines andern Auges ganz zutreffend sein. Eine Gefühlsverschiedenheit der beiden Netzhäute geht demnach aus diesem Allem nicht hervor, obgleich das stereoskopische Sehen an vertauscht liegenden Bildern unbehaglich ist.

Herr Helmholtz sagt daher auch richtig, dass wir „nicht oder nur unvollkommen und nur durch nebensächliche Umstände wissen, mit welchem Auge wir das eine oder das andre Bild sehen, und dass wir aus den Localzeichen der Bilder nicht herauslesen können, welches Bild dem rechten oder linken Auge angehöre".

So ist es in der That. Indess, wenn auch nicht mittelst Netzhautempfindungen, so kann doch die Unterscheidung beider Bilder reichlich erlernt werden. Jedoch die Menschen thun dies nicht, weil sie gemeinhin keinen Gegenstand in allen seinen Theilen, sondern nur etwa auf dessen Hauptzeichen hin ansehen. Oft ist das Bild des einen Auges heller oder hat eine andre Färbung, ist mehr röthlich oder gelblich. Der Sachverständige aber, also der Mathematiker, der Zeichner etc., kann wohl erkennen, ob er einen Gegenstand mit dem rechten oder mit dem linken Auge anschaut, immer aber nur mittelst des Wissens davon, welche Theile eines Gegenstandes, wenn beide Augen offen sind, in das rechte oder in das linke Auge fallen müssen und mithin ihm angehören. Es kann jedoch das gesammte Wissen, ob wir mit dem rechten oder linken Auge sehen, von Allen vollkommen erlernt werden; indess dies Können

wird uns nicht zur geläufigen Gewohnheit, sodass wir uns mittelst des Verdeckens des einen oder andern Auges vergewissern, welches Auge gesehen hat. Dies Alles beweist, dass die Netzhautempfindungen beim Erkennen des Abgeprägten uns nicht helfen und also als Empfindungen des Abgeprägten nicht existiren können.

Trotz alledem, sagt Herr Helmholtz (S. 744), dass er beim Anblicke zweier stereoskopischer Photographien, von denen die eine einen dunklen oder verwaschnen Fleck hat, den Eindruck habe, als wäre das Auge, womit er den Fleck sehe, getrübt und er mit den Lidern dieses Auges die Trübung unwillkürlich wegzuwischen suche, sodass er doch empfinde, in welchem Auge die undeutliche Stelle abgebildet sei. Indess Helligkeitsunterschiede werden ja empfunden oder können doch erkannt werden, was übrigens oft auch unbemerkt bleibt. Hier handelt es sich aber um Localempfindungen der Netzhaut behufs des Erkennens. In Betreff eines dunklen Flecks auf einer Photographie besteht jedoch auch ein Wissen von demselben, und als erfahrner Techniker seines Faches konnte daher Herr Helmholtz das betreffende Auge wohl unterscheiden. Störende Flecke auf Photographien sind übrigens sehr verschieden und können wohl für's Erkennen lästig sein, wie auf wirklichen Gegenständen ebenfalls. Die Undeutlichkeit gehört aber beim Sehen dem wissenden Erkennen und nicht dem Gefühle an.

Es giebt also keine Localempfindungen für Abprägungen in der Netzhaut. Gäbe es solche, so würde die wissende Geistesthätigkeit sie entdecken können. Gäbe es wirklich ein „Unbewusstes", das für das Bewusstsein (für die wissende Geistesthätigkeit) die Eindrücke aufnähme und verarbeitete, so sollte es ja auch wohl die Localempfindungen aufgespürt und von den Vorgängen in der Netzhaut, von denen wir gar kein Wissen haben, Etwas zu Tage gebracht haben.

Der Versuch, dass beim Sehen von Formabprägungen keine Empfindung im Auge besteht, kann Jedermann beim Anschauen einer Linie etc. und jedes Gegenstandes machen. — Gefühle entstehen auch beim Sehen im Auge, aber sie gehören andern und gleichzeitigen Ursachen und Zuständen an. — Auch ist das Sehen ein psychischer Genuss, und es giebt ein Ueberzeugungsgefühl beim Sehen.

9. Abschnitt.

Das Sehen durch vermeintliche Löcher eines Undurchsichtigen. Rechts und Links beim Sehen.

Wir erwähnen hier zunächst Rogers' Versuch, welcher lehrt, dass man mit dem linken Auge zu sehen meint, während man mit dem rechten Auge sieht, und umgekehrt, und wir erwähnen diesen Versuch auch noch desshalb, weil er unsres Wissens noch keine ausführliche Erklärung gefunden hat. Herr Helmholtz erwähnt denselben zur Erläuterung der Thatsache, „dass, wenn die dem einen Auge entsprechende Gegend ganz verdunkelt ist, wir urtheilen, dass wir mit dem andern Auge sehen".

Rogers' lehrte, durch eine schwarze Röhre von 2" Weite mit dem rechten Auge nach dem Hintergrunde des Zimmers, am besten nach links, zu sehen und gleichzeitig vor das linke Auge, einige Zoll von demselben, ein Quartblatt schwarzes Papier vorzuhalten, welches diesem linken Auge den mit dem rechten Auge gesehenen Theil des Zimmerhintergrundes verdeckt. Dann glaubt man, während wirklich nur das rechte Auge durch die Röhre den Hintergrund des Zimmers sieht, diesen mit dem linken, ebenfalls offnen Auge durch eine Oeffnung des Papiers hindurchzusehen und merkt nicht, dass man bloss mit dem rechten Auge sieht. Der Erfolg tritt schlagend sofort ein.

Man kann jedoch diesen Versuch bequemer machen. Man kann auch ein Blatt weisses Papier als Röhre zusammenrollen und durch diese hindurchblicken, und man kann weisses Papier vor das andre Auge zum Verdecken desselben halten. Man kann sogar durch die eine Hohlhand blicken, und man meint dann, durch die das andre Auge verdeckende Hand hindurchzusehen. Auf das Material kommt es nicht an. Man kann selbst den Spiegel vor das andre Auge halten, und man glaubt dann das, was von dem durch die Röhre blickenden Auge erfasst wird, durch sein Spiegelbild, durch seinen Kopf hindurch zu sehen. Es ist bei diesem Versuche überdies gleichgültig, in welcher Richtung man sieht, seitlich oder gerade aus, nach oben oder unten, weil dabei die Augen immer convergiren, und man kann daher auch mit dem rechten Auge nach links oder mit dem linken Auge nach rechts durch die Röhre blicken. Auch der Abschluss des durch die Röhre blickenden Auges braucht nicht ganz vollkommen zu sein, und von dem andern Auge kann das verdeckende Papier auch weit abstehen. Wenn man endlich das weisse Schutzblatt des andern Auges vor die Mündung der Röhre mit vorhält, so hört freilich das geschilderte Sehen auf, aber auf dem vorgehaltnen Blatte sieht man

die Mündung und selbst ein Stück der Innenseite der Röhre und die gesehene Mündung erscheint mit zunehmendem Fortrücken des Blattes als ein immer weitrer Ring.

Der interessante Schein, dass man mit dem freien, aber bloss verdeckten Auge durch das es verdeckende Blatt hindurch einen (entfernten) Gegenstand sehe, den in der That nur das in der Röhre steckende Auge sieht, beruht darauf, dass beide Augen sich disharmonisch stellen, wie immer, wenn das eine Auge sieht und das andre nicht sieht; ferner darauf, dass in Folge der disharmonischen convergirenden Augenstellung Doppeltsehen entsteht mit gekreuzten Bildern; denn man sieht die Röhre doppelt, mit dem freien Auge nämlich neben jener nach aussen noch eine Röhre, und man sieht das vor das freie Auge gehaltne Deckblatt doppelt, nämlich mit dem freien Auge das scheinbar durchlöcherte Blatt, und mit dem durch die Röhre sehenden Auge stückweise dieses selbige Blatt, wenn dieses weit entfernt gehalten wird, sodass es theilweise in den Bereich der Röhre fällt. Ausserdem beruht dieser Versuch darauf, dass jedes Doppelbild und jedes Spiegelbild in und durch die undurchsichtigen Gegenstände hindurchdringt, sobald man diese selbst nicht im sehenden Erkennen auffasst.

Man sieht demnach bei diesem Versuche doppelt. Das durch die Röhre sehende, z. B. linke, Auge versetzt die Röhre nach rechts, nach der Seite des freien Auges hin, und sieht wenigstens deren Mündung deutlich hier auf dem vorgehaltnen Papiere, auch durch dieses hindurch, und gleichzeitig den angrenzenden und oft einen sehr grossen Theil der Innenseite der Röhre. Das freie, bloss verdeckte rechte Auge sieht dagegen die Röhre ebenfalls und versetzt sie nach links und sieht sie reichlich in ihrem Verlaufe und zwar ihre äussere Seite, während das durch die Röhre sehende Auge diese nur an ihren innern Wänden undeutlich sieht. Das Schutzblatt vor dem rechten Auge kann nur von diesem gesehen werden, aber beide Augen stehen auch auf dieses zum Doppeltsehen gerichtet, wie sich ergiebt, wenn man das Schutzblatt weit fortrückt, sodass es in den Bereich der Mündung theilweise fällt, und dann sieht das linke, durch die Röhre blickende Auge hinter dem Schutzblatte dieses als Doppelbild und zwar nach rechts. Somit findet hier ein Doppeltsehen statt, bei welchem das linke Doppelbild des Schutzblattes nicht zu Stande kommt und das linke Doppelbild der Röhre nicht von aussen und mithin nicht deutlich gesehen wird. Gesehen wird dagegen als Doppelbild das Schutzblatt (dessen rechtes Doppelbild) und die Röhre (deren rechtes Doppelbild). Von Doppelbildern hat man aber dabei keine Ahnung, und da das linke Auge in der Röhre steckt und wesentlich nur das sieht, worauf seine Mündung hinzielt, so sieht das rechte Auge die Röhre und das Schutzblatt, seine Doppelbilder, wobei zu

beachten ist, dass dies Doppelbild des Schutzblattes sich mit dem Doppelbilde der Röhre, in welchem das linke Auge steckt, kreuzt, — also ganz wie beim stereoskopischen Verschmelzen der beiden mittlern Bilder aus den vier Bildern, die aus zwei vorhandnen Gegenständen durch das Doppeltsehen entstanden sind.

Das linke Auge oder vielmehr die Geistesthätigkeit steckt, unkundig dessen, was mit dem Verdrehen der Augen vorgegangen ist, mit dem linken Auge und für dieses arbeitend in der Röhre und merkt nicht, dass sie jetzt in der Richtung der nach rechts versetzten Röhre sieht und Alles, was durch deren Mündung gesehen werden kann, zwar sieht, aber dieses nach rechts versetzt ist. Das rechte Auge hingegen oder vielmehr die Geistesthätigkeit, soweit sie für dieses Auge arbeitet, erkennt nicht, dass ihr Schutzblatt als Doppelbild sich mit der Röhre im Innern derselben kreuzt und dass ihr Schutzblatt als Doppelbild an dieser Kreuzungsstelle um so viel verschwindet, als die Mündung der Röhre beträgt. Mittelst des freien rechten Auges sieht daher die Geistesthätigkeit in ihrem Schutzblatte eine Oeffnung, und indem sie ihr linkes Auge vergisst, glaubt sie mit diesem rechten Auge das zu sehen, was das linke Auge durch die Röhre allein sieht.

Es gelingt auch bald, bei diesem Versuche sich von Allem zu überzeugen, wie ich es hier erklärt habe, und wenigstens die Doppelbilder der Röhre deutlich wahrzunehmen, besonders wenn man die Röhre etwas vom Auge abrückt und die beiden Augen etwas in die Höhe richtet.

Bei dem verzwickten, aber höchst lehrreichen Vorgange, der sich hier abspielt, vergisst die Geistesthätigkeit, dass das in der Röhre versteckte linke Auge, dem auch innerhalb der Röhre keine genügende Helligkeit gegeben ist, thatsächlich allein ihr zum Sehen dient, und während sie das von ihm Gesehene festhält, hält sie das freie, volle Helligkeit empfangende Auge, das gar nichts als ein Doppelbild vom Schutzblatte und von der Röhre sieht, für das wahrhaft und alleinthätige, bleibt aber ganz betroffen von der sonderbaren Wahrnehmung. Somit hat Herr Helmholtz auch mit Rücksicht auf diesen Versuch nicht Unrecht, zu sagen: „auf welcher Seite es dunkel ist, da sagen wir, dass wir daselbst nicht sehen“.

Dieser Versuch beweist übrigens schlagend, dass wir auf Grund unsres wirklich ausgeführten Sehens das sehende Auge nicht zu unterscheiden wissen, auch allzu unaufmerksam unsre Functionen wirken lassen und unsre Handlungen nicht beachten, weil wir Solches für unnöthig finden, indem wir uns bloss auf das Gewollte und auf den Erfolg beschränken. Es wäre freilich nicht schwer, auch die Augenbewegungen zu kennen; indess sie und das Auge selbst gelten der unbelehrten Geistesthätigkeit gegenüber als das der Beachtung kaum würdige Mittel.

Auch erfordert das Wissen von der Arbeit des Auges immer tiefer eindringende Kenntnisse. Ueberdies ist dieser Versuch von Rogers trotz aller Erklärung nur von dem vollkommen zu verstehen, der das stereoskopische Sehen kennt.

Ein „Unbewusstes" verräth sich aber auch bei diesem Versuche nicht im Mindesten, so Geheimnissvolles er auch enthält. Wohl aber muss sich der Beobachter bei diesem Versuche als sehr unwissend in Betreff dessen, was beim Wahrnehmen vorgeht, erkennen. Wissend schauen wir durch die Röhre und sehen wissend das, worauf sie zeigt, und wir können gleichzeitig das andre Auge offen haben und mit diesem andren jetzt unverdeckten Auge an der Röhre vorbei das Gesehene, wenn es sonst günstig liegt, wahrnehmen, mit beiden Augen also es zusammen einfach sehen. Sobald wir aber beim Blick des einen Auges durch die Röhre vor das andere Auge ein verdeckendes Blatt vorhalten, so stehen unsre Augen „verkehrt" und wir können nicht mehr einfach sehen. Es ist dann das Auge mit dem andren nicht mehr harmonisch gestellt, und wir können auch nicht einmal mehr das verdeckte Auge nach dem Zielpunkte des andren Auges hinrichten. (Es ist dann ebenso, wie wenn wir das andere Auge ganz schliessen, wo wir beim Oeffnen dieses Auges sofort doppelt sehen, wenn wir nicht bei diesem Oeffnen das geöffnete Auge schnell dem andern Auge gleich auf dessen Zielpunkt richten.)

Somit ergiebt sich aus Rogers' Versuche, dass Alles, was Herr Helmholtz als Erläuterung zu seiner Fig. 187, S. 607, sagt und was gleichfalls Herr Wundt Fig. 138, S. 608, wiedergiebt, nicht richtig sein kann.

Das verdeckende Blatt veranlasst also gleichzeitig auch zum Doppeltsehen, und hiermit beginnt sofort die räthselhafte Erscheinung, nicht als Werk des „Unbewussten", sondern als Folge der Augenstellung, in Folge des ziellos einwärts gedrehten freien Auges, da ihm das verdeckende Blatt die Aussicht in die Ferne nimmt, ihm einen engen Raum anweist und die Röhre vor dem andern Auge es auch nach dieser hin, nach innen, lenkt.

Lässt man vor dem freien Auge das verdeckende Blatt weg, während das andre Auge durch die Röhre blickt, so kann man gleichzeitig die Röhre doppelt und dabei mit beiden Augen den durch die Röhre gesehenen Gegenstand einfach, aber nach Belieben auch doppelt sehen.

Auch Rogers' Versuch lehrt, dass wir nur den physikalischen und physiologischen Thatsachen gemäss sehen. Was der Geistesthätigkeit optisch und in Folge der Muskelbewegung des Auges vorgehalten wird, das erfasst sie, aber dieses ist für sie nicht ein Gegebnes, sondern sie wirkt bei dessen Erzeugung sogar mit, ohne ihr Thun sofort zu beachten und noch beachten zu können, aber immer auf den Erfolg lauschend und daher immer wissend an-

wesend dabei. Was sie jedoch als physikalischen und physiologischen Erfolg ihres Auges und ihrer Thätigkeit sieht, das kann auch Irrthum sein, und wie die Hornhaut und die Linse die Lichtstrahlen gleichsam sortiren, um die richtigen in einen Punkt zu vereinigen, so muss auch die Geistesthätigkeit ihre Seh- und alle Wahrnehmungserfolge sortiren, um die richtigen einzuprägen.

„Rechts" und „Links" sind für beide Augen zwei Begriffe, die dem Geiste sehr überflüssig erscheinen. Für Arme und Beine und für alle andern Glieder und Körperstellen sind diese Bezeichnungen nöthiger. Denn der Geist ist gewohnt, mit beiden Augen gleichzeitig zu arbeiten, auch sie in ihre verschiedne Sehfelder übergreifen zu lassen, und mit leichter Drehung des Kopfes kann überdies jedes Auge nach jeder Seite sehen. Der Mensch dreht die Augen dahin, wohin der Lichtreiz reflectorisch es erfordert oder wo er weiss oder vermuthet, dass sich das Gesuchte findet, ohne „rechts" und „links" in Bezug auf seine Augen zu unterscheiden. Diese Unterscheidung ist ihm daher auch so ungewohnt, dass er das rechte Auge schliesst, wenn er das linke schliessen soll. Um dem Geheiss zu folgen, sucht er deshalb die Richtung der Augendrehung sich unter kräftiger Vollziehung derselben mittelst der sensitiven Nerven am Auge einzuprägen, wozu er aber eines Gegenstandes bedarf, den er dabei fixirt.

10. Abschnitt.

Die unmittelbare Empfindung. Das Ueberzeugungsgefühl beim Wahrnehmen. Das Augenmaass.

Der Ausdruck „unmittelbare Empfindung" wird in Betreff des Sehens von Herrn Wundt sehr betont und gern gebraucht. Es ist jedoch keine einzige Empfindung „unmittelbar", sondern das als Nervenzustand und dessen Verändrung zur Geistesthätigkeit Hingeleitete muss jedesmal erst denkend erfasst werden (so flüchtig dies auch geschehe), um als Empfindung gewusst zu werden. Da es übrigens für die Abprägungen keine Empfindungen der Netzhaut giebt, und da die Wahrnehmung der auf die sensitiven Nerven der Haut und des Zellgewebes beim Bewegen der Augen ausgeübten Einwirkungen, auch das Gefühl der Augenmuskelanstrengung und das Wissen von unsrer Impulsertheilung an die Muskeln nur Mittel sind, um die eigne Handlung des Gebrauchs der Augen zu erkennen und sonst in Bezug auf das Gesehene nur untergeordnet in Betracht

kommen, so ist der Ausdruck „unmittelbare Empfindung“ unrichtig und unnöthig, und die hohe Bedeutung, die ihm beim Sehen, z. B. im Unterschiede des dürftigeren einäugigen Sehens zum Einfachsehen mit beiden Augen, beigelegt wird, muss einen richtigeren Ausdruck erhalten. Was man gemeint hat, das ist zunächst der Seherfolg, den die Geistesthätigkeit aus den optischen und physiologischen Thatsachen im Sehacte gewonnen hat, es ist das Product der Sehthat. Aber das Product der Sehthat bedarf auch der Kritik. Denn der geknickte Stab im Wasser tritt uns überwältigend entgegen und wird doch auch eine „unmittelbare Empfindung“ genannt. Indess auch bei den Täuschungen müssen wir die volle Ueberzeugung gewinnen, dass das, was wir gesehen haben, wirklich in der Sehthat, freilich nur als Unwirkliches lag.

Das also, was man wirklich meinte und was man auch Erkenntnissgefühl beim Sehen nennt, das, worauf man sich beruft bei Aussagen über gesehene Formen, Grössen, Entfernungen etc., das ist ein Ueberzeugungsgefühl von einer Erkenntniss, es ist die zu einem geistigen Gefühle, zu einem Wahrheitsgefühle gewordene Ueberzeugung von einer erkannten Thatsache, und was man hierbei im Geiste fühlt, das legt man leider den Augen bei. Ist dies Wahrheitsgefühl irrig, so vergessen wir es. Ist aber das Gesehene ein Product der Augenbewegung und der optischen Verhältnisse, so bleibt es eingeprägt, auch wenn es nur ein beim zutreffenden Sehen sich einschiebender Schein ist, — wissend eingeprägt in dem Maasse als wir das Product uns angeeignet haben und es die Neugierde beim Einzelnen erregt, und physiologisch eingeprägt als Product treffender Ursachen.

Um das Ueberzeugungsgefühl kennen zu lernen, ist es zweckmässig, einfache Seh-Thatsachen zu gewinnen, denn an andere Sachen knüpft sich leicht ein beirrendes Interesse.

Schaut man z. B. ein zufällig vorhandnes Brett, dem man gegenüber sitzt, mit beiden Augen an irgend einer Stelle in seinem Querdurchmesser an, dessen Breite von der einen zur andern Seite hin durchmessend, und sieht dann, nachdem man mit den Augen das Maass genommen hat, auf diese selbige Stelle bloss mit dem rechten Auge, so verkleinert sich die durchmessne Fläche sofort in überraschender Weise und zwar von links her, wenn man etwas von der Seite her auf sie hinblickt. Ebenso verkleinert sie sich von rechts her, wenn man sie nur mit dem linken Auge anschaut. Das zweiäugig Gesehene verkleinert sich also sofort, wenn es einäugig angeschaut wird und zwar in gekreuzter Richtung bei angemessner Nähe. Es ist dies überraschend, und derjenige Neuling, welcher Sinn für das Erkennen hat, bekommt einen Eindruck, so dass selbst die Muskeln seines Auges und seines Körpers mit leisem Zucken ihn beantworten. Es zeigt sich dabei Etwas von „un-

mittelbarer oder ursprünglicher Empfindung". Indess das hier vorhandne Gefühl besteht aus dem geistigen Eindruck, den die Ueberzeugung macht, und gleichfalls aus der Freude an einer Erkenntniss, und die freudige Erregung kann selbst von feinem Zucken (Spuren des Aufjauchzens) begleitet sein, so dass man dies Zucken vielleicht sogar am Auge fühlt, an und in welchem sich aber dabei sonst keinerlei Gefühl entdecken lässt. Der Erwerb und namentlich der Selbsterwerb irgend einer und selbst der geringsten Erkenntniss wirkt auf den empfänglichen Geist im Augenblick der Erkenntnissthat erregend, so dass eine Ermannung zur festen Behauptung erwacht und die erkannte Thatsache, so wie die gewonnene Ueberzeugung sich gefühlsmässig eingräbt.

Solches geistige Gefühl kann man aber auch haben, wenn man aus Irrthum etwas für wahr hält.

Betrachten wir jedoch diesen Versuch etwas näher. Man kann ihn an jedem Buche, an jedem Blatt Papier wiederholen. — Schliesst man das rechte Auge, so wird die linke Hälfte der angeschauten Fläche weniger gesehen, und das offne linke Auge sieht mehr nach rechts, und ebenso umgekehrt bei Schliessung des linken Auges. — Beharrt man aber beim einäugigen Sehen und durchmisst einäugig wiederholt dieselbe Fläche, so wird diese allmählig wieder immer grösser gesehen, weil man jetzt Zeit darauf verwendet, die Fläche mit einem Auge langsam zu durchschreiten, während man sie vorher beim Schliessen des einen Auges schnell durchmaass, so dass man bei dem wiederholten schleunig abwechselnden Schliessen und Oeffnen je eines Auges sogar Sprungbewegungen der Augen bemerken kann. Wenn man jedoch hierbei das sehende Auge schnell über seine gesehene Strecke wegführt, so geschieht dies nicht unbewusst, sondern desshalb, weil man wirklich erkennt, dass man schnell erfassen muss, um den Unterschied nicht zu verlieren, weil auch der Erfolg sich sofort zeigt, und weil man bereits merkt, dass die jedesmalige erste Auffassung die treuere ist. Wenn übrigens die einäugig gesehene Fläche sich mit dem Verweilen an derselben auch wieder vergrössert, so erreicht sie dabei doch nicht das Maass der zweiäugig gesehenen Fläche.

Alle diese Maasse sind freilich nur scheinbar, aber in dem Scheinbaren giebt sich doch hier auch ein festes Verhältniss kund. Es urtheilt der Geist hier nach dem Augenmaasse, ohne in diesem seinem Augenmaasse eine Ausmessung nach Zollen schon zu besitzen, und dies Augenmaass ist nur ein Gedanken-Zeitmaass. (Siehe oben Abschn. 3.) Wer ein festes Zollmaass in seinen Geist eingeprägt hat, der wird nicht einmal diese „spielerischen" Versuche machen. Er darf es auch nicht, denn er verdürbe sonst sein geistiges Zollmaass; doch „spielerisch" sind diese Beobachtungen nicht, da sie zu den Elementen des Erkennens hinführen.

Hat man den Versuch mehrmals wiederholt, so kann der augenblickliche Erfolg sich vermindern, und schaut man mit beiden Augen ruhig und beharrend dieselbe Strecke an, so kann sich diese gleichsam so zusammenzuziehen scheinen, dass sie so gross sich darstellt, wie sie dem einzelnen Auge erscheint. Mehr und mehr wird man dadurch endlich irre, und man bedauert die anfängliche freudige Erkenntnissüberraschung. Indess die gesehene Sache hat doch ihre Richtigkeit und will nur erklärt sein.

Blickt man mit beiden Augen auf dieselbe Strecke einer Fläche, so erscheint sie im guten Tageslichte schön erhellt und vielleicht sogar glänzend; sie strahlt in voller Ausbreitung uns entgegen. Mithin kommt auch die grössere Lichtmenge hinzu, um den Nerveneindruck zu verstärken, und zweiäugig hat man das doppelte Licht und die doppelte Zeit des Verweilens. Auch schweifen beide offne Augen leichter umher; das eine Auge regt das andre an, oder beide ruhen in kurzen Pausen abwechselnd, so dass dieselbe Strecke mehrmals und in allen Richtungen durchschritten wird. Dies Alles veranlasst mehr Lichteindrücke und führt zu einer reichlicheren Unterscheidung einzelner Stellen. Die Masse der Abprägungen wird demnach grösser. Beim einäugigen Blick steht dagegen das Auge mehr starr einwärts gerichtet und schaut in die ihm gekreuzt gegenüber liegende Gegend hin; seine Bewegungen sind auch seltner und langsamer, und der Einäugige täuscht sich in dieser letztern Hinsicht weniger.

Somit müssen wir sagen, dass beim zweiäugigen Sehen dieselbe Fläche — durch das Umherschweifen der Augen und bereits durch das blosse gleichzeitige Arbeiten beider Augen —, auch mehr im directen Sehen, beim einäugigen Blicke hingegen zum grossen Theile im indirecten Sehen und mehr mit starrem Blicke angeschaut wird, mithin die Verkleinerung in mehrfacher Weise auf dem Wegfallen von Sehbarem beruht. Wenn man daher mit beiden Augen ruhig verweilend die Fläche anschaut, so erscheint sie auch kleiner, als wenn man die Augen umherschweifen lässt. Man kann überdies auch sagen, dass der convergente Blick beider Augen verkleinere oder ein mehr zusammenfassendes Erkennen vermittle, der divergente Blick derselben hingegen mehr vergrössere und ein verbreiterndes Erkennen veranlasse; indess diese richtige Erklärung trifft doch hier gerade den Kern der Sache weniger, als die Berücksichtigung des beim Gebrauche eines Auges sehr in's Gewicht fallenden indirecten Sehens.

Ein Umstand kommt jedoch noch in Betracht. Wenn man das eine geschlossne Auge öffnet, um zweiäugig zu sehen, so stehen augenblicklich die Augen in der Stellung des Doppeltsehens und das geschlossne Auge muss sich erst harmonisch zum andren Auge stellen, um mit ihm zusammen einfach zu sehen. Dies ge-

schieht auch so schnell, dass es der Mensch nicht zu beachten pflegt. Aber Spuren davon können sich zeigen, und sie zeigen sich auch hier. Blickt man nämlich jene Fläche bei geschlossnem rechten Auge an und findet sie kleiner, öffnet aber dann das rechte Auge, so schiesst dieses rasch nach links und die linke Hälfte der Fläche verbreitert sich sofort nach links, so dass man fast zu sehen glaubt, wie der linke Rand weiter nach links fortrückt. Dies halte ich für die Folge des Doppeltsehens, und nachdem dessen Spur verschwunden ist, stellt sich erst die dem zweiäugigen Blicke zukommende Grösse der Fläche dar.

Das Augenmaass liegt im Geiste, im Denken. Von den Augenbewegungen dagegen in diesem Versuche, in welchem es sich doch nur um das Ausmessen kleiner Flächen handelt, merkt man zu wenig, als dass man das Maass ihrer Bewegungen gebrauchen könnte, und man spürt auch Nichts davon, dass man mit ihnen messe. Wer vom „Unbewussten" spricht, der muss sich auch hier wohl an seine Augenbewegungen halten; indess er könnte diese doch nur denkend ermessen, mit dem Wissen, dass er dies thut, und Solches kann man in Bezug auf die Muskelbewegungen hier nicht an sich entdecken, so dass die sensitiven Nerven, das Muskelgefühl und das Innervationsgefühl hier als Grundlagen des Urtheils ganz wegfallen, gleichfalls die angeblichen Netzhautempfindungen. Ein solches Maass, wie man in der ausgespannten Hand hat, findet sich in keiner Spur im Auge, bei dessen Arbeit Alles sofort zur geistigen That wird und nichts Materielles als Maass bestehen bleibt.

Wovon wir gar kein oder kein genügendes Wissen haben, das kann auch nicht als Maass dienen. Haut- und Muskelgefühl und das Wissen von dem an die Muskeln ertheilten Anstosse können freilich auch als Maasse dienen, aber sie erweisen sich beim Sehen nicht geeignet genug, und überdies führen sie wieder auf die geistige Thätigkeit zurück, die ihr Maass in sich hat. In seiner Weise bewährt sich das Haut- und Muskelgefühl und das Gefühl des muscularen Kraftaufwandes zweckmässig genug, und wir gewöhnen uns desswegen auch ungern an allzugrosse Räume, an den Verkehr mit zu grossen oder zu kleinen Menschen, an zu umfangreiche Gegenstände im Zimmer und beachten jene Gefühle sogar bis zu der Grösse der Buchstaben herab; indess trotz aller Uebung leisten diese Gefühle nicht das, was die Gefühle in der Hand vermögen, und kleine Bewegungsunterschiede bleiben uns an den Augen fast unwahrnehmbar. Man misst nicht mit den Muskeln, die nur das Auge führen, sondern der Geist misst das Gesehene nach seinem Verweilen beim Ueberblicken desselben.

In Betreff des Grössersehens mit beiden Augen und Kleinersehens mit nur einem Auge sind übrigens die Flächen wohl von den Körpern zu unterscheiden. An den Fingern trifft das

Gesagte ebenfalls zu, aber hier sehen wir mit dem einzelnen Auge die ihm nicht entsprechende Körperhälfte unvollkommner und desshalb den ganzen Finger an der angeschauten Stelle schmäler. — Die beiden Sehbilder eines Körpers schieben sich beim normalen Einfachsehen mit beiden Augen, soweit es nöthig ist, von beiden Seiten her genauer zusammen; Flächen und Linien hingegen gestatten leichter ein Vergrösserungs-Sehen.

Ein „Unbewusstes" ist bei diesem Allen nicht thätig, und es ist immer dasselbe Wissende in uns, das nach dem jedesmaligen zugeleiteten physicalischen und physiologischen Thatbestande urtheilt, aber ein festes Maass nicht in sich selbst besitzt und daher seine Eindrücke auch unrichtig verwendet und verwerthet, aber dennoch sie kund giebt.

11. Abschnitt.

Schwarz und Weiss. Verkleinerung der Lidspalte. Die Ehrlichkeit des Erkennens.

Das Schwarze erscheint kleiner als das helle Weisse, welches grösser erscheint. Denn auf der Fläche des Schwarzen nimmt man weniger Einzelnheiten wahr oder empfängt doch weniger Erregung von ihr, so dass der Blick auf ihr weniger verweilt, als auf dem Weissen. Indem somit die Geistesthätigkeit und die Augen die schwarze Fläche weniger verweilend durchschreiten und weniger wahrnehmen, fassen sie die geringre Menge des Wahrgenommnen in einen kleineren Rahmen zusammen. Das Nicht-Gesehene fällt hinweg und wird nicht ergänzt.

Ein weisses Quadrat, abgetheilt durch schwarze Linien in 16 gleiche weisse Quadratfelder, erscheint grösser und auch diese Felder erscheinen grösser, als Beides bei einem ganz gleichgrossen schwarzen Quadrate mit 16, durch weisse Linien abgetheilten, Feldern der Fall ist, — aus dem so eben angegebnen Grunde.

Im schrägen Blicke, besonders in Doppelbildern angeschaut, erscheint Alles grösser; hierüber weiter unten. Bei solchem Blicke vergrössern sich auch die schwarzen Felder, werden aber den weissen Feldern nicht gleich.

Was die Geistesthätigkeit von einem Vorhandnen sehend erfasst, das gilt ihr jedesmal als das Gesehene und zwar in der Gestaltung, wie sie es aufnimmt. Dem Sehbilde nach hält sie das Schwarze und Weisse, obschon Beides gleich ist, nie für gleich

gross, sondern nur auf Grund des durch das gesammte Wissen gestützten Vorstellungsbildes, und ohne Beihülfe der Erfahrung hält sie das gleichgrosse Schwarze und Weisse für ungleich gross, bis sie darauf aufmerksam gemacht wird oder durch Umstände die Gleichheit selbst zu erkennen genöthigt wird.

Es ist eine allbekannte Erfahrung, dass die weisse Farbe Alles vergrössert, die schwarze Farbe aber Alles verkleinert. Man muss aber die Umstände dabei berücksichtigen. Nur der erste Blick entscheidet in Betreff jenes Scheins, und dieser Schein beruht darauf, dass die Geistesthätigkeit immer, je nach ihrem Verweilen an einem Gegenstande, beim Ueberblicken desselben, sofort dessen Grösse abmisst. Dies Abmessen geschieht nur mittelst des Geistes und nur mittelst der Abschätzung der Zeit seiner eignen Thätigkeit, die er auf eine Blickarbeit verwendet. Auf die Gewinnung des Umfangs eines Gegenstandes ist aber die Geistesthätigkeit bei jedem Sehen angewiesen, weil sie aus dem kleinen Netzhautbilde ein Seh-Denkbild in natürlicher Grösse machen und zu diesem Behufe den gesehnen Gegenstand draussen mittelst ihres Blickes durchmessen muss. Blickt sie dann zum zweiten Male auf dieselbe schwarze Fläche, so erkennt sie mehr an derselben, und sie erscheint ihr jetzt etwas grösser; blickt sie zum zweiten Male auf die weisse Fläche, so macht diese einen schwächeren Eindruck jetzt, und sie erkennt, dass sie sich durch die Stärke des Lichtreizes bei ihrem abmessenden Durchschreiten überwältigen liess. In solcher Weise berichtigt sich das Urtheil, und stehen die Flächen nebeneinander, so findet man, dass man sie gleich nennen muss, aber der Schein des Kleineren haftet doch am Schwarzen. Nach einigem Ausruhen der Augen wiederholt sich der Vorgang wieder, wie beim ersten Blicke. In solcher Weise aber auch schwankt das Urtheil fortwährend, ungenau und haltlos, bis das Gesehene auf ein festes Maass zurückgeführt wird und man sich gewöhnt hat, nach diesem zu sehen und abzuschätzen. Leichter berichtigt sich der Schein an Körpern, die sich bewegen, als an Flächen und Linien.

Die geringre Menge des Gesehenen und mithin der schwächere Eindruck und die geringre Zeit des Verweilens beim Ueberblicken desselben lassen uns das Gesehene in einem kleineren Umfange erfassen und das Seh-Denkbild kleiner construiren, und die Geistesthätigkeit ergänzt dabei das Kleiner-Gesehene nicht, um es grösser zu sehen; sondern sie hält sich an das Zugeleitete und an das ihm gemäss Aufgenommne, treu oder gar gewissenhaft ehrlich. Dies Kleinersehen erstreckt sich aber nicht auf die nächste Umgebung; diese wird dabei nicht mittelst des gelben Flecks gleichzeitig abgeschätzt, sondern gleichgültig mit aufgefasst, wenn kein Interesse es anders nöthigt. Der Raum um das Kleiner-Gesehene herum wird also nicht ebenfalls verkleinert,

wie der Raum um das Grössergesehene herum nicht vergrössert wird.

Alles dagegen, das Schwarze, wie das Weisse, kann vergrössert gesehen werden, und hierüber reden wir noch beim Fernblick.

Es urtheilt aber die Geistesthätigkeit nicht „unbewusst", dass das Weisse grösser sei, als das Schwarze, sondern wissend; sie urtheilt augenblicklich nach dem, was sie erfasst hat und was sie weiss. Sonst könnte sie keine ehrliche und überzeugungsvolle Aussage machen. Sie weiss, dass sie vom Schwarzen weniger erregt wurde und weniger verweilend dasselbe überblickte, und dies nur drückt sie mit dem Worte „kleiner" aus. Entsprechend verfährt sie bei dem Weissen. „Klein" und „Gross" sind aber inhaltsvolle Erfahrungsbegriffe, und diese passen hier nicht zu dem Gesehenen, so dass sie tadellos gelten könnten. Indess was die Geistesthätigkeit meinte und aussprach, das hat sie gewusst, und den scheinbaren Umfang musste sie selbst ermessen und konnte kein „Unbewusstes" für sie ermessen. Wahr ist nur, dass die Geistesthätigkeit all ihr Thun hierbei selbst noch nicht zum Gegenstande des Wissens gemacht hat. Indess dies verhält sich hier, wie bei Allem, was man noch nicht weiss. So dumm ist jedoch die Geistesthätigkeit nicht, dass sie, sofern sie sonst geweckt ist, nicht die Gründe ihrer Aussage in dem geeigneten Falle kännte. Aber zum Aussprechen dieser Gründe hat sie noch nicht genug gelernt, und übrigens berichtigt sie beim zweiten Blicke schon ihren ersten Blick, und dies verräth ja genug ihr wissendes Auffassen und Urtheilen, so dass man dem Menschen sogar das wissende Schaffen seines Geistes abmerken kann.

Das Vorhandne wird gesehen, aber es steht nicht sofort, wie es ist, in der Geistesthätigkeit und das dieser Zugeleitete muss erst nach und nach dem Vorhandnen an Umfang und Beschaffenheit gleich gemacht werden, was draussen an dem Lichtbilde des Vorhandnen geschieht, worauf erst das Urtheil zutreffend wird.

Die geschilderte Thatsache stellt sich auch dar, wenn man die Lidspalte verengert. Dann erscheint das Angeschaute kleiner. Man sieht dies am deutlichsten an hellen Gegenständen. Man nimmt dann wahr, wie mit der Absperrung des Lichtes durch die Lider das Angeschaute sich senkrecht und quer verkleinert. Hierbei erkennt man den Vorgang leichter, so dass auch die Menschen das Anschauen mit verengter Lidspalte zu einem mimischen Ausdruck gemacht haben, der Vieles aus dem Innern offenbart und namentlich als Ausdruck des Verachtens bekannt ist. Aber auch zum Vermeiden von Störungen beim Sehen dient die Verengrung der Lidspalte, und dies besagt, dass die Geistesthätigkeit in einem scharfen Erwägen begriffen ist, so dass der verachtende Blick aus voller Seele kommt.

Wohl beachtenswerth ist, dass die Geistesthätigkeit sich den Einwirkungen aus der Aussenwelt gegenüber so sehr treu, ehrlich und unparteiisch verhält. Sie kann sich den Einwirkungen gegenüber ungeschickt und unwissend benehmen, und sie erkennt auch das Vorhandne nur, soweit es ihr zugeleitet und das Zugeleitete aufgenommen, verstanden und erfasst wird. Aber das Erfasste bringt sie dann ehrlich in ihrer Weise heraus. Sie tritt dabei in unbewachten Augenblicken ganz in den Zustand der Kindheit zurück, die sich mit gewissenhaftem Ernst in ihr Spiel versenkt und dabei die Wirklichkeit kennen lernt. Es hat auch der Erkennungsreiz seine besondre Eigenthümlichkeit, die aus dem Wesen der Geistesthätigkeit und aus der Beschaffenheit der äussern Natur entspringt. Beide sind für einander vorhanden, wie die Substanzen im Stoffwechsel. Wie schwer aber hält es, dass die erwachsne und gereifte Geistesthätigkeit sich als eine, durch keine Vorurtheile und Interessen gestörte Erkenntnissthätigkeit den Eindrücken der Aussenwelt hingiebt und auch wirklich zu erkennen und nicht bloss zu beschauen sucht! Sie stellt sich immer an, als wäre sie zu früh der Schule entlaufen.

12. Abschnitt.

Das angebliche nach aussen Setzen des Sehbildes äussrer Gegenstände.

Das Kind fertigt alle Sehbilder, wie alle Sinneswahrnehmungen, original an, und es arbeitet hierin wahrscheinlich nicht geschickter, als das Kind vor Tausenden von Jahren, wenn auch Vieles jetzt ihm erleichtert wird. Die Sinneswahrnehmungen construirt die Geistesthätigkeit lernend in wissender Weise; sie erfasst wissend die ihr vorgehaltnen physikalischen und physiologischen Thatsachen, im Maasse sie dies erlernt, und was sie dabei noch nicht weiss, das lässt sie hinweg. Die unvollkommnen Sinnesbilder ergänzt sie nach und nach und gebraucht sie als Erinnerungsbilder, über deren Entstehung sie sich dann keine Rechenschaft geben kann, wenn sie ihr eignes Verfahren nicht forschend untersucht. Sofern sie jedoch die Entstehung ihrer Erkenntniss erforscht, sieht sie ein, dass sie dieselbe in wissender Weise durch ihre eigne That anfertigte, und dass es auch nicht anders sein kann.

Dies erkannte man jedoch nicht, und man nahm daher an, dass ein „Unbewusstes“ die Sinnesbilder construire und diese dann dem Bewusstsein vorhalte, welches sie wissend aufnehme und sie nun

als vermeintliche Wirklichkeit nach aussen versetze, so dass das Gesehene etc. nur in unserm Geiste stehe und in räthselhafter Weise draussen wahrgenommen werde, wir also in einer unwirklichen Welt oder doch in einer Welt uns bewegen, von welcher wir nichts Zutreffendes mit Ueberzeugung aussagen könnten.

An dieser Behauptung ist nichts Wahres, und die Bemühung, mittelst des „Unbewussten“ die Entstehung der Erkenntnisse klar zu machen, ist eine fruchtlose und wahrhaft unwissenschaftliche Geistesquälerei.

Obgleich man auch vom „Unbewussten“ spricht und nicht von einer wissenden Substanz reden mag, so scheint man doch das Wissen als so sehr nothwendig anzuerkennen, dass man sogar die Frage stellt, „ob die unbewussten Thätigkeiten nicht doch an und für sich bewusst verliefen, so dass sie uns nur unbewusst erscheinen, weil sie nicht dem Bewusstsein entspringen, sondern nur in dasselbe gelangen?“ (Dreher, Darwinismus. S. 154.) Gewiss eine sonderbare Frage, in welcher bereits die Verurtheilung des „Unbewussten“ liegt! Richtiger sollte man jedoch fragen: giebt es im Menschen eine thierische, die Sinnesbilder machende, und gleichzeitig eine, diese Producte denkend verarbeitende, menschliche Geistesthätigkeit? Wir verneinen diese Frage (siehe: Erkenntnisstheorie 1880) und nehmen im Menschen nur ein einziges vorhandnes Wissendes an, das Alles ausführt, was ein sogenanntes Geistesproduct des Menschen ist.

Die Sinnesbilder werden original von der Geistesthätigkeit aus den ihr zugeleiteten Wirkungen an den einwirkenden Gegenständen selbst, also draussen in der Aussenwelt, angefertigt und brauchen daher nicht nach aussen versetzt zu werden. Dies ist die allein richtige Auffassung, die wir im Folgenden kurz und bündig ausführen wollen.

Zu diesem Behufe unterscheiden wir Licht und Farbe (und in Betreff der andern Sinne: Geruch, Geschmack etc.) als Zustandsveränderungen, welche die Geistesthätigkeit nicht selbst machen kann und die in der Gehirn- und Nervensubstanz durch ihre Ursachen entstehen, und wir unterscheiden ferner die Formabprägungen. Vielleicht werden nun jene Zustandsveränderungen nach aussen versetzt, und wir wollen davon noch reden. Aber die Abprägungen werden nicht nach aussen versetzt, sondern durch die von aussen empfangnen Wirkungen von aussen hereingeholt, und sie stehen beim Sehen abbildlich in der Nervensubstanz. Das Licht macht sogar die Abprägungen, diese sind von Helligkeit umflossen, und sie werden, wenn nicht im weissen Lichte, doch in irgend einer Farbe gesehen, die für unser Unterscheiden sehr wichtig ist. Trotz des Zusammenseins aber von Licht, Farbe und Formabprägung müssen wir letztre besonders unterscheiden. — Das optische Bild, das sich auf der Netzhaut

zeigt, gehört nicht zu diesen Abprägungen, und dasselbe hat wahrscheinlich nur die Bestimmung, auf ein Vorhandnes aufmerksam zu machen, den Rahmen der Abprägungen zu bilden und als Ausgang für das nach aussen von den optischen Medien entworfne Bild zu dienen, das uns auf den Richtungslinien nach aussen zum Lichtbilde des Gegenstandes führt. Die Abprägungen dagegen müssen in dem Gewebe der Netzhaut liegen, wo sie auch im Nachbilde noch fortwirken, und sie müssen fortgeleitet in den inneren Gehirntheilen stehen, so dass sie in den innigsten Verkehr mit der Geistesthätigkeit sofort gelangen können.

Diese Abprägungen müssen wir annehmen, um zu einer Theorie des Sehens zu gelangen. Man unterschied dieselben bis jetzt nicht besonders, obgleich man von „Contouren“ sprach, und es ist auch noch nicht klar, wie sich diese Abprägungen den verschiednen Formumrissen gegenüber verhalten, in welcher Weise sich die zusammengesetzten Formen abprägen. Indess die Geistesthätigkeit weiss bei ihrem Sehen nicht einmal Etwas von diesen Abprägungen; sie sieht und fühlt sie nicht. Dennoch bestehen sie und sie sind das, was der Geistesthätigkeit als Punkte, Linien, Flächen zugeleitet wird. Auch kann die Geistesthätigkeit mit diesen flüchtigen Abprägungen allein gar nichts beginnen. Sondern dieselben bekommen ihre Bedeutung nur dadurch, dass sich mittelst derselben die Geistesthätigkeit auf den Gegenstand richtet und nun die im dämmernden Wissen empfangnen Abprägungen erst vollkommen entstehen lässt. Nur in der That des Sehens und Erkennens haben diese Abprägungen ihren Werth, und diese That vollzieht sich draussen an dem erleuchteten Gegenstande, so dass wir das gewonnene Bild nicht nach aussen versetzen, sondern von draussen in uns hineinholen. Wir wissen das Bild nur draussen anwesend. Schliessen wir die Augen, so ist das Bild verschwunden, die Abprägungen verschwinden von Stunde an, und es bleibt nichts übrig, als das Denkbild, das die Geistesthätigkeit daraus anfertigte, sofern dies auch gut eingeprägt wurde. Hunderte Male müssen wir dasselbe Ding anschauen, um es genau zu wissen, und immer fehlen uns dennoch einzelne Stellen, so dass wir es abermals darauf anschauen müssen. So schwer erfasst die Geistesthätigkeit die Form, selbst wenn sie schon geübt ist, denn an ihren Sinnesabprägungen hat sie nur Halt im Augenblicke der That und oft nur einen trüglichen Halt. Von ihnen müssen wir das fertige Seh-Denkbild unterscheiden.

Was die Geistesthätigkeit mittelst der von einem Gegenstande ihr zugeleiteten Lichtabprägungen erkennt, das kann sie nur wissend erkennen, sonst entstände kein Erfolg. Wie sie jetzt im gereiften Menschen verfährt, so auch im Kinde. Was aber das, solche Arbeit erst aus den Elementen und original vollziehen lernende Kind bei seinen frühesten Versuchen erfasst und formt,

das kann nur eine spärliche Erkenntniss gewesen sein, die sich später vervollkommnete, jedoch ohne weitere treibende Noth sich auf die allgemeinste Gestalt beschränkte und ohne die Hülfe des Tastsinnes und der machenden, nachahmenden und nachformenden Hand nicht zu einem befriedigenden Verständniss gelangt sein würde. Die Entstehung der Geistesproducte ist unerklärbar, wenn man nicht die Geistesthätigkeit von ihrer Existenz an als wissend annimmt. Aber sie muss lernen (und sogar beständig lernen), was keine organische Function und auch kein einziges wirkendes Ding nöthig hat. Sie begann auch im Menschen gewiss nicht dümmer als im Thiere. Macht sie aber im menschlichen Kinde langsamere Fortschritte, so hat sie an demselben auch eine grössere und vollkommnere Arbeit zu leisten.

Sofort in wissender Weise beginnt sie mittelst der empfangenen Abprägungen die Nachbildung des Abgeprägten zu vollziehen und hiermit dieses zu erkennen. Ist sie dabei auch über sich selbst noch ganz unwissend, so merkt sie doch, dass sie sich selbst wissend regt und bewegt, und kann sie sich selbst noch nicht führen und richten, so trifft sie doch mittelst des Lichtreizes und motorischen Reflexes und mittelst des von den optischen Medien nach aussen entworfenen Bildes das, woran sie erkennend sich beschäftigen soll. Dies hält sie fest, zumal wenn sie es dabei auch ertastet. Somit ist sie vom ersten Augenblicke an auf die Aussenwelt angewiesen, und sie denkt nie anders und kann nie anders denken, als dass ihr Wissen durch eignes Wahrnehmen von aussen kommt, — bis sie dies klar auszusprechen sucht und dann aus Mangel klarer Erkenntniss des Vorganges auf irrige Speculationen geräth in dem Maasse, als sie das Forschen verschmäht. Die Geistesthätigkeit sucht die fesselnden Eindrücke da auf, woher sie kommen, und noch ohne Worte hat sie sich in ihrem engen Seh- und Tastbereiche die Stelle gemerkt, auf welcher der Blick haftete, und die Richtung zu ihr. Was sie aber hierbei nicht selbst erkennen und construiren kann, das wird ihr als Nervenproduct, wie Licht und Farbe, dargereicht.

Der Gang der Arbeit hierbei ist folgender. 1) Draussen an den Gegenständen liegt an der Oberfläche derselben und innerhalb ihrer Umrisse das Lichtbild der Gegenstände als ein Werk des Lichts und als unser Sehgegenstand. 2) Von diesem Lichtbilde aus entsteht auf der Netzhaut, gleichzeitig mit den Abprägungen innerhalb der Nervensubstanz, das sichtbar auf der Netzhaut liegende sogenannte Netzhautbild. 3) Von diesem Netzhautbilde entwerfen die optischen Medien ein optisches Bild wieder nach aussen. 4) Dieses Bild führt das Auge und die Geistesthätigkeit wieder zu dem Lichtbilde an dem draussen stehenden Gegenstande hin. 5) An diesem Lichtbilde arbeitet die Geistesthätigkeit das sie führende optische Bild zu dem Bilde um, wie sie es draussen in

Bezug auf Grösse, Umrisse und Einzelnheiten durch die an ihm zu machende Erfahrung, unterstützt vom Tastsinne, sehen muss. 6) Hiermit entsteht das Seh-Denkbild, das an dem Lichtbilde draussen dann angeschaut wird. 7) Dies Seh-Denkbild wird im Gehirn eingeprägt und kann als positives Nachbild nochmals nachträglich auftauchen. 8) Schwindet endlich dies Lichtbild, so bleibt das abgeblasste Seh-Denkbild als sogenannte Vorstellung im Geiste zurück und besteht eingegraben als Gedächtniss- oder Erinnerungsbild fort, um weiter geistig verwandt und bei fernerem Sehen desselben Lichtbildes benutzt zu werden.

Diese Auffassung ist der Erfahrungstheorie des Sehens — der sogenannten „empiristischen" Theorie, im Gegensatze zu der „nativistischen" Theorie oder Theorie des angebornen Sehens — ganz gemäss. Auch die Erfahrungstheorie fusst auf Angebornem, aber das Seh-Denkbild betrachtet sie als blosses Erfahrungs- und Erkenntnissprodukt. Die Wirkung kommt von aussen. Aber um das Wirkende zu erkennen und zu erfassen und also die Wirkung klar und vollständig aufzunehmen, muss die Geistesthätigkeit dem Wirkenden entgegen gehen, und wie sie dies mit der tastenden Hand thut, so auch mit dem Auge, das durch das vom Netzhautbilde nach aussen entworfne optische Bild mittelst der Augenmuskeln zu dem einwirkenden Gegenstande oder vielmehr zu dem an diesem haftenden Lichtbilde geführt wird, an welchem dann die Geistesthätigkeit ihr gesehenes Denk-Bild anfertigt und es also draussen construirt, mithin es hierbei nicht nach aussen setzt, wohl aber in's Gedächtniss aufnimmt, um es dann später wieder in den nämlichen Beziehungen zu denken, aus welchen sie dasselbe entnommen hat.

Jenes Lichtbild an den Gegenständen nimmt die physiologische Optik an. Herr Helmholtz sagt daher (S. 38): „Wenn mehre leuchtende Punkte in einer gegen die Axe des brechenden Systems senkrechten Fläche liegen und der Axe nahe genug sind, dass ihre Strahlen auf sämmtliche brechende Kugelflächen unter sehr kleinen Einfallswinkeln treffen, so liegen ihre reellen oder virtuellen Bilder auch alle in einer auf die optische Axe senkrechten Ebne und ihre Vertheilung in dieser Ebne ist geometrisch ähnlich der Vertheilung der leuchtenden Punkte, und gehören die leuchtenden Punkte einem Objecte an, so ist das optische Bild dieses Objectes ihm selbst ähnlich." Dies optische Bild ist das Netzhautbild, das wir als solches nur im Auge eines Andren sehen. Das von ihm nach aussen durch die optischen Medien entworfne Bild, das uns zum Lichtbilde draussen führt, nehmen wir als solches nicht mehr wahr, weil wir es nach dem in der Kindheit erlernten Sehen, wenigstens seiner Gattung gemäss, sofort als Seh-Denkbild construiren und wahrnehmen, und vielleicht ist dies auch beim Kinde schon spurweise sofort oder sehr schnell der Fall. — Vieles ist hier noch

nicht klar genug und eine weitere Ausführung ist hier nicht zulässig.

Thatsächlich aber hat die Geistesthätigkeit ein Wissen von dem, in der hier kurz angedeuteten Weise gewonnenen, Seh-Denkbilde, das ihr Wahrgenommnes ist, und dessen Entstehung und Beschaffenheit sie nur durch wissenschaftliches Forschen kennen lernen kann. Dieses Seh-Denkbild ist aus dem vorliegenden Materiale draussen von ihr in der Eigenthümlichkeit, wie sie es sieht, wissend, aber im unbeachteten Thun und Wissen, angefertigt worden, — ein Geistesproduct auf optischer Grundlage. Dies Seh-Denkbild sieht die Geistesthätigkeit an der Stelle des draussen stehenden Lichtbildes und statt desselben, und es besteht nur im Augenblicke der physikalisch-geistigen Erkenntnissthat; mit der Schliessung des Auges ist der optische Antheil desselben verschwunden und es besteht bloss das, dem Geiste gegenüberstehend gedachte, Denkbild, die Vorstellung desselben und des unter ihm gemeinten Gegenstandes fort, — sofern nicht einige Zeit lang ein Nachbild des Seh-Denkbildes haftet.

Durch das Netzhautbild und durch das von ihm nach aussen entworfne optische Bild wird die Existenz des Seh-Denkbildes draussen am Lichtbilde des Gegenstandes gesichert. Die Anfertigung und Erkenntniss des Seh-Denkbildes aber geschieht geistig, mittelst der Erregung der Sehnerven und mittelst der Abprägungen in den Enden der Netzhaut. Denn das Seh-Denkbild besteht aus dem gesehenen Lichte und seinen Arten (Farben) und aus den Umrissen des Lichtbildes. Diese Umrisse oder Formen werden in der Netzhaut durch das Licht abgeprägt. Durch diese Abprägungen wird die Geistesthätigkeit mittelst des optischen Bildes auf die Umrisse des Lichtbildes hingeleitet, um hier das, was sich in der Netzhaut abgeprägt hat, wissend aufzunehmen, es hier auszumessen, von dem Tastsinn geleitet nachzubilden und ein denkend gewonnenes Abbild zu erzeugen. Dies Nachbilden geschieht, indem die Geistesthätigkeit mittelst der Augenmuskeln die Netzhaut so auf den Umrissen, auf den Punkten, Linien, Ecken und Flächen herumführt, dass die Augenmuskeln gleichsam diese, auf der Netzhaut bereits abgeprägten Formen wiederholen, sie zum Fixiren hinhalten und sie dabei nach Art einer Hand mittelst der Augapfelbewegung im Dienste der Geistesthätigkeit nachzeichnen, nachahmen, die Geistesthätigkeit aber jeden einzelnen Theil bei dieser muscularen Nachzeichnung in entsprechender Weise, ausmessend und durchmessend, sieht und der wissende Zeuge ihrer eignen Arbeit ist.

Hiermit entsteht ein rein geistiges Bild in seiner natürlichen Grösse, das sich als solches nicht in der Netzhaut eingegraben findet, in welcher aber alle Theile desselben in ihrer physiologischen Weise abgeprägt liegen. Dies muscular und erkennend aus-

geführte, optisch gesehene, geistig aufgenommne und denkend zusammengesetzte Bild ist dann das, was wir sehen und bei abgewandtem Blicke als Erkenntniss, als Vorstellung behalten.

Die Formumrisse werden demnach erst durch die erkennend vollzognen Augenbewegungen vollkommen gewonnen, sie werden draussen in rein geistiger Weise — unter Führung des in der Netzhaut Abgeprägten — mittelst feiner Augenbewegungen abgeschrieben, und das Abprägungsbild wird von aussen in den Geist hineingeholt und nicht als geistiges Bild nach aussen versetzt.

Was wir aber von den Abprägungen der Form sagen, das können wir nach der jetzigen Auffassung nicht von dem Lichte und den Farben sagen. Diese sind keine geistigen Producte, sondern Nervenproducte, in uns entstanden durch äussere Ursachen. Sie haften den optischen Bildern an und sie gehen mit diesen wieder nach aussen.

Bei dem Gewinnen des Seh-Denkbildes begleitete und half uns bereits der Tastsinn und wir lernten gleichzeitig das Ertastete sehen und das Gesehene ertasten. Der eine Sinn belehrte den andern. Das gesehene Lichtbild ferner haftet an einem meistens auch ertastbaren Gegenstande, und wir müssen erst lernen, von diesem sein Lichtbild abzutrennen. Dies ist von Anfang an dem Geiste zu schwer und es wird daher das gesehene Lichtbild, wie auch das gewonnene Seh-Denkbild mit dem Gegenstande verschmolzen, nicht bloss für gleichbedeutend genommen, und das Eine bedeutet wenigstens das andre. Der Form nach ist auch Beides — Bild und Gegenstand — gleich, sofern die nachgebildete Form richtig ist, nicht jedoch in Bezug auf Licht und Farbe und übrige Beschaffenheit etc.

Indem wir aber endlich das Wesentliche von dem Veränderlichen sondern, fassen wir den gesehenen und ertasteten Gegenstand als das beharrende Wesentliche auf, das seine, je nach Umständen veränderlichen, Wirkungen auf uns macht, und legen ihm prädicativ die von ihm entlehnten Denk-, Seh- und Tastbilder wieder bei, um in unsrem Denken die Wirklichkeit so nachzugestalten, wie sie draussen steht oder wir sie draussen aufgefasst haben.

Mit dem Sehbilde hat das Kind auch die Richtung des Blicks, die richtige Weise desselben, den durchsichtigen Luftraum, die Entfernung, das kennzeichnende Nebeneinander etc. gewonnen, um mit dem Seh-Denkbilde dies Alles immer mehr zu vervollkommnen. In den Geist aufgenommen wird es in diesem und in den Gehirnzellen als Denkbild aus dem Gebiet des Sehbaren eingeprägt, um als Erinnerungsbild etc. zu dienen. Schauen wir dann denselben Gegenstand abermals an, so kommt uns dies Erinnerungsbild um so mehr zu statten, je vollkommner wir es gewonnen, auf-

bewahrt und geläufig erhalten haben. Aber wir versetzen auch dann nicht das Erinnerungsbild nach aussen auf den sich zeigenden Gegenstand, sondern wir wiederholen mittelst desselben nur die ursprüngliche Entstehung des Seh-Denkbildes im abgekürzten und endlich schnellsten Verfahren. Thun wir Solches nicht, sondern übertragen wir sofort unser Erinnerungsbild auf das, was sich den Augen darbietet und ähnlich erscheint, so können wir uns irren und schauen auch das Gesehene zu oberflächlich und ungenau an, zumal unser Seh-Denkbild, selbst wenn es noch frisch ist, viel von der Wirklichkeit verliert, sobald es nicht mehr gesehen wird, und überdies bei jedem neuen Anblicke sich zu ergänzen oder zu berichtigen oder den neuen Umständen gemäss sich zu gestalten hat.

Optisch wird das Bild auf die Netzhaut geworfen, und optisch entwerfen die Medien des Auges von dem Netzhautbilde wieder ein Bild nach aussen. Hingegen das Seh-Denkbild wird draussen aufgenommen, construirt und gesehen. Indem man dies nicht erkannte und die geistige Thätigkeit immer weniger beachtete, so verfiel man, um das Sehen zu erklären, auf die entgegengesetzte Ansicht. In dieser wurde man dadurch bestärkt, dass man die Entstehung von Licht und Farbe und das Sehen derselben auch auf die sich abprägenden Umrisse übertrug, die jedoch nur unter Nachbildung geistig erkannt werden; ferner auch dadurch, dass man in Gedanken das Wahrgenommne sich vergegenwärtigen und in Erinnerungsbildern ausmalen kann, und dass man die von dem Vorhandnen gewonnenen Eigenschaften und Beschaffenheiten dem Vorhandnen auch logisch wieder beilegen muss, um es geordnet im Denken vereinigt zu besitzen.

In Folge dessen vermochte man nicht mehr zu erkennen, dass alles Gesehene und Wahrgenommne durch den Geist von draussen hereingeholt und in den Geist aufgenommen wird, sondern man nahm an, dass, weil Alles, wie man sich auszudrücken pflegt, „im Geiste" geschehe, auch alles Gesehene und Wahrgenommne nur „im Geiste" entstehe, mithin nur ein Denkwerk sei, das nicht draussen an den Gegenständen ausgeführt werde, sondern fertig aus dem Geiste und Kopfe heraus nach aussen versetzt werde, wo es uns dann als eine unwirkliche Welt erscheine, zumal die von uns gesehenen Licht und Farben nicht mit der Wirklichkeit übereinstimmen. Da man ausserdem nicht erkannte, dass die Geistesthätigkeit selbst das ganze Wahrnehmungswerk ausführt, so ersann man ein „Unbewusstes", eine unbewusste geistige Thätigkeit, die neben der Geistesthätigkeit auch im Gehirne sitze, aus den physiologischen Wirkungen die Welt construire und diese Construction dem Bewusstsein vorhalte, das sie in angebornen Anschauungsformen aufnehme. —

Nie konnte man diese Theorie klar aussprechen. Von derselben hat sich in der „empiristischen Schule", die allein Berech-

tigung hat, das Wort „unbewusst“ in einer unklaren oder unrichtigen Benutzung und ausserdem der Ausdruck „Projiciren nach aussen“ mit der Ansicht, dass die Sehbilder in uns entständen und nach aussen versetzt würden, leider noch erhalten. Die Form der Dinge jedoch wird draussen an dem gesehenen Gegenstande vom Geiste nachconstruirt, und sie stimmt, wenn sie richtig ist, mit der Wirklichkeit überein. Auf Licht und Farbe aber können wir diese Behauptung nicht übertragen. Indess auch deren Ursachen liegen draussen und wir müssen Licht und Farbe von draussen her in uns erzeugen lassen.

Ausser den Nachbildern und den Doppelbildern giebt es keine einzige Thatsache, welche das vermeintliche „nach aussen Setzen“ des draussen gesehenen Wirklichen bekunden könnte. Indess das Nachbild ist das noch optisch haftende Seh-Denkbild, das nachträglich noch dem Blicke folgt, und die Doppelbilder sind draussen abgehobne und beim Sehen versetzte Seh-Denkbilder.

13. Abschnitt.

Das nach aussen Setzen subjectiver und entoptischer Erscheinungen.

Bei offnen und bei geschlossnen Augen, sogar bei Erblindungen, werden die aus Ursachen, die im Auge oder gar im entfernten Bereich des Sehcentrums liegen, entstandnen Licht- und Farbenerregungen, sowie die Bilder, die von innern Theilen des Auges auf der Netzhaut verursacht werden, nach aussen gesetzt. In der That sehen wir hier draussen, was nur in uns vorhanden ist, und diese Thatsache hat nicht wenig zu der Annahme beigetragen, dass auch die draussen an den Dingen gesehenen Formbilder, als Producte angeborener Anschauungsformen, nach aussen versetzt würden, — als Werk des Unbewussten, weil man nicht erkannte, dass die Geistesthätigkeit bei ihren Arbeiten sich in ihrem Thun nicht sehr zu beachten pflegt. Ueber dies Versetzen der sogenannten entoptischen Erscheinungen nach aussen müssen wir daher noch Aufschluss geben. Dasselbe beruht auf vielerlei Erkenntnissen, welche die Geistesthätigkeit von sich hat, und die sie verwerthet, ohne sie sich klar gemacht zu haben.

Die Geistesthätigkeit weiss, dass sie ähnliche Sehbilder, wie die entoptischen Erscheinungen sind, von aussen bekommt, draussen gewinnt; sie weiss, dass auch das entoptisch Sehbare einem Vorhandnen, das ausser ihr liegt, seine Existenz verdanken muss; sie weiss, dass diese Dinge nicht aus ihr entstammen; sie unter-

scheidet sich und ihr, wenn auch noch so wenig beachtetes, Thun von dem, was sie zugeleitet empfängt; sie vermengt und verwechselt sich bei normaler Beschaffenheit nicht mit der Aussenwelt und nicht mit ihrem Körper, sie unterscheidet sich von Allem, was sie nicht selbst ist, und trotz der innigen Wechselwirkung mit dem Gewebe des Gehirns, weiss sie sich als eine selbständige, relativ unabhängige Existenz. Sie ist wissend und wenn auch nur noch in den schwächsten Spuren wissend, so benimmt sie sich doch von Anfang an als ein aufnehmendes und lernendes, also wissendes Wesen, das seiner Natur gemäss wissend in Gegensatz zu dem tritt, was auf dasselbe wirkt. Sie erkennt daher sofort oder doch bald, dass sie und ihr Arbeitsgegenstand verschieden sind, dass sie ihr Wissen aus einem Vorhandnen entnimmt, und sie sucht ihre Nahrung und ihre Beschäftigung mittelst der Sinne an dem sie reizenden Vorhandnen, noch unklar über Alles und nur begierig nach Erregungen. Sie unterscheidet sich sogar von den Bewegungen, die sie mit ihrem Körper verrichtet, selbst von ihren Handlungen und sogar von ihren eignen Gedanken und Denkproducten, sie, bis zum Verleugnen vor sich selbst, verwerfend, wenn sie dieselben missbilligt. Dies Wesen nun steht dem Vorhandnen gegenüber, und indem es innerhalb seines Sinnengebietes alle Anregungen sucht und findet, aus ihm all sein Wissen entnimmt und nicht das Einzelne allein, sondern dieses auch in seinem Zusammenhange mit seiner Umgebung erkennt, so steht es mit seiner Aussenwelt so in Verbindung, dass diese auch sein einziger Arbeitsplatz für alle sein Gedachtes ist und es alle seine Gedanken in diese Aussenwelt wieder hineinverlegt, zumal es dieselben aus ihr entnommen hat. Wie kann es da befremden, dass sie auch die entoptischen Erscheinungen in die Aussenwelt versetzt, zumal sie zu dieser und nicht zur Geistesthätigkeit gehören?

Das Nachbild ist das erworbene Seh-Denkbild; es gehört nach aussen und wird da gesehen, wo der Blick einen Ruhepunkt nimmt. Die Netzhautschatten sind von aussen gemachte Bilder, wie andre Bilder auch. Licht und Farbe sind unfühlbare Nervenerregungen, die Geistesthätigkeit weiss nichts von ihrer Entstehung und kennt sie nicht als ihre Producte. Alle diese Wahrnehmungen werden dahin gedacht, wohin sie in Folge der Augenbewegungen, durch physikalische Bedingungen und durch das nach der Deutlichkeit sich bestimmende Urtheil gedacht werden müssen. Die Illusionen und Hallucinationen sind nur Erinnerungsconstructionen aus und nach der Sinnenwelt. Die Zellentrümmer endlich, die sich im Innern des Auges kund machen (Mouches volantes), werden erst durch die Gunst der Augenbewegung bemerkbar, und sie werden in vergrösserndem Sehen angeschaut, wie auch Alles, was dicht vor den Augenlidern liegt.

Man kann daher am allerwenigsten die nach aussen gesehenen

entoptischen Erscheinungen als Grund zu der Behauptung betrachten, dass auch die Sehbilder der draussen stehenden Dinge als blosse Producte unsrer Innenwelt nach aussen versetzt würden und dort als nur unsre Producte uns eine äussere Erscheinungswelt vorspiegeln. — Die Geistesthätigkeit hat in Bezug auf das Sinnengebiet gar nichts Originales und weiss all ihr Wissen von demselben nur als Zugeleitetes, das sich auf ein von ihr Verschiednes bezieht.

Die Wärme empfinden wir an unserem eignen Körper und erkennen denkend ihre Ursache. Wir versetzen aber auch sie nicht und gleichfalls nicht alle körperliche Gefühle als Anschauungsformen in unsern Körper, sondern die Geistesthätigkeit entdeckt und erkennt die von ihr gefühlten Stellen und legt ihr Gefühltes diesen Stellen prädicativ bei.

Geruch und Geschmack dagegen sollen wir angeblich nicht in den Raum zurückverlegen, weil wir nicht einen ganzen Körper, sondern nur Theilchen desselben schmecken und riechen (Dreher, Darwinismus, S. 126). Indess diese Theilchen sind auch Aussenwelt. — Licht und Farbe versetzen wir nach aussen, nicht aber Geruch und Geschmack, weil letztre fühlbare Zustandsveränderungen in uns sind, während Licht und Farbe nicht fühlbar sind. Aber auch den Geruch und Geschmack legen wir prädicativ den Dingen bei.

Alles, was die Geistesthätigkeit von draussen bekommt und in sich aufnimmt, muss sie draussen (beziehungsweise in oder an ihrem Körper) wahrnehmen und legt es prädicativ der betreffenden Stelle der Aussenwelt bei. Ihre geistigen Gefühle aber gehören ihr, und sie allein versetzt sie nicht nach aussen, wenn sie dieselben auch draussen verwirklicht oder, zu körperlichen Gefühlen gemacht, auch in ihrem Körper sie wieder empfindet.

Von diesem Allem hat die Geistesthätigkeit ein Wissen, das ihr aber nur in wissenschaftlicher Weise klar wird.

Die ganze Theorie der Verlegung der Dinge und ihrer Beschaffenheit als unsrer angebornen Empfindungs-, Anschauungs- und Denkformen nach aussen, um sie als Aussenwelt, construirt von einem Unbewussten, dann wahrzunehmen, fällt dahin. Auf Grund solcher „Versetzung“ nach aussen ständen wir mit der Aussenwelt, mit der Wirklichkeit in schlechter Verbindung, während die physikalisch empfangnen Wirkungen und unser Wissen ein bessres Band mit der Natur erzeugen. In Betreff unsrer Kenntniss der Natur ist aber wohl zu bedenken, dass die zugeleiteten Abprägungen mit den in uns angeregten fühlbaren und unfühlbaren Nervenzuständen so sehr vermischt sind, dass wir wohl zu unterscheiden haben das, was reine Nervenproducte, und das, was reine Geistesproducte sind, welch letztere allein aus den elementaren Abprägungen angefertigt werden.

Ueber „die Lage der subjectiven Erscheinungen“ müssen wir uns zu dem Vorhergehenden noch einige Bemerkungen erlauben. Nach Herrn Helmholtz soll sich nämlich aus der „Kenntniss der Richtung, in welcher wir die gesehenen Erscheinungen zu suchen haben, auch die Localisation der subjectiven Erscheinungen ergeben“ (S. 613). Diese Erscheinungen sollen wir nach dem Gesetze nach aussen verlegen, „dass jeder Eindruck auf die Netzhaut genau in denjenigen Theil des Gesichtsfelds verlegt wird, wo ein äusseres Object erscheinen würde, welches passend gelegen ist, um bei gradlinigem Einfall des Lichts in das Auge denselben Eindruck zu machen. Wir würden also subjective Erregungen in der Weise nach aussen versetzen, dass wir Lichterscheinungen in den Theilen des Sehfeldes zu haben glauben, in denen körperliche Objecte erscheinen würden, welche durch ihr Licht die entsprechenden Netzhautstellen zu beleuchten vermöchten“. Das Nachbild der Sonne decke sich daher mit gewissen Objecten draussen, die wir desshalb schlechter sehen; denn die Objecte bilden sich auf der durch die Sonne ermüdeten Stelle der Netzhaut ab, und indem wir daher die äusseren Objecte verändert erkennen, könne die Veränderung im Sehfelde nicht anders localisirt werden, als die verändert erscheinenden Punkte schon localisirt seien, sodass die subjectiven Erscheinungen nach denselben Regeln nach aussen projicirt würden, welche für die Wirklichkeit erfahrungsmässig gewonnen seien.

Die Schwer- oder vielmehr Unverständlichkeit dieser Stelle lässt schon Unrichtiges vermuthen. Dennoch wird diese gezwungne Auffassung als das Product eines besonders tiefen und richtigen Wissens festgehalten, sodass Herr Dreher Folgendes sagt (Ule's Natur Nr. 12, 1880): „Das stereoskopische Sehen strebt nach dem Endziel hin, einen Gegenstand zuerst zu construiren, der, wenn er wirklich in der Aussenwelt vorhanden wäre, auf correspondirende Stellen der Netzhäute Projectionen werfen würde, die denen gleich sind, die durch das Stereoskop künstlich vermittelt werden“ (!).

Der Fehler liegt in der Nichterkenntniss dessen, dass wir die Bilder des Wirklichen gar nicht nach aussen versetzen, sondern, von unsern Netzhautabprägungen geleitet, draussen am Lichtbilde des Gegenstandes anfertigen. Gewiss geschieht dies geistig, aber man darf sich durch Ausdrücke und Vorstellungen, wie z. B. „im Geiste“ nicht beirren lassen (siehe oben S. 52). Der Geist versetzt sich, begiebt sich mit seiner Thätigkeit auf der Sehlinie zum lichtstrahlenden Gegenstande draussen und arbeitet hier sein Sehbild aus; er schickt, wie seine Hände, so seine Augen zum Gegenstande. — Wenn wir nicht in den leeren Luftraum blicken, so blicken wir dahin, von wo ein lichtwerfender Gegenstand reflectorisch den Sehapparat erregt oder gleichzeitig die Geistesthätigkeit auf sich lenkt. Indem wir einen Gegenstand fixiren, begleiten uns dahin auch die subjec-

tiven Erscheinungen, die einen festen Sitz auf der Netzhaut haben. Diese fallen auf die gesehenen Gegenstände und dabei auch auf solche, die wir nicht beachtet haben würden, wenn sie nicht durch die gleichzeitig auf sie gerichteten subjectiven Erscheinungen die Aufmerksamkeit auf sich lenkten, oder sie fallen in's Leere. Die nach aussen versetzten subjectiven Erscheinungen fallen gewöhnlich mit äusseren Gegenständen zusammen. Nicht aber desshalb, weil wir sie dahin versetzen, von wo uns ein wirkliches Object treffen würde. Sondern weil wir trotz der subjectiven Erscheinung das Auge im gewohnten Sehen gebrauchen, wobei das Bild von aussen und das Bild der subjectiven Erscheinung zusammenfallen müssen, wenn sie gleiche Stelle auf der Netzhaut einnehmen. Allbekannt haften daher die subjectiven Erscheinungen der fovea centralis auf allen Gegenständen, die wir mittelst dieser Stelle anschauen. Also nicht erfahrungsgemäss versetzen wir demnach die subjectiven Erscheinungen nach aussen, sondern ohne alles Wissen, rein physiologisch und für den Geist zufällig, der ja gar nichts von seiner Netzhaut weiss.

Herr Helmholtz sagt sogar, dass für jede Stelle der Netzhaut durch Erfahrung die Richtung schon bekannt sei, in welcher gesehene Objecte liegen müssten, die sich auf ihr abbilden und mit welchen das subjective Phänomen zusammenfallen würde. Hiergegen spricht aber stark die Unfähigkeit zum Fixiren eines Gegenstandes mit geschlossnen Augen. Auch die plötzliche und flüchtige elektrische Beleuchtung entscheidet hier nicht. Nach jener Annahme müssten die Bilder schier ihre bleibende Stelle in der Netzhaut und die Geistesthätigkeit müsste hier ihr Gedächtniss für die Sehbilder haben! Wir wissen aber keineswegs die Richtung der aussen gelegnen Dinge von der blossen Netzhaut aus, an welche die Geistesthätigkeit sich nicht im Mindesten zu halten weiss. Was der Mathematiker berechnen kann, das weiss desshalb der Sehende noch nicht. Man muss auch dem Auge nicht zuschreiben, was dem Geiste angehört, zumal das Auge ganz unmerkbar sich bewegen und dem Sehbedürfniss sich anpassen kann. Dagegen liegt in der geistigen Nachbildung des Raums eine sicherere Führung, aber auch nicht bis zu jedem Lichtpunkte hin scharf, und erst durch die geistige Nachbildung des Raums bekommt auch die sensitive, musculare und Innervationserinnerung Gelegenheit, sich wirksam zu erweisen.

Es ist das Verständniss der Seherscheinungen nach der jetzigen Lehre wahrhaftig nicht leicht. Die empiristische Theorie steckt noch zu sehr in der nativistischen Theorie, und obwohl man ein Geistiges unterscheidet, so giebt man doch diesem Geistigen keine klare und feste Stellung in der Arbeit des Wahrnehmens. Daraus entspringt alle Unklarheit, denn man vermag in Folge dessen das Geistige

und das Körperliche (Physikalische, Optische, Physiologische) nicht sicher zu scheiden.

Herr Helmholtz, der als Empiriker mit Unrecht das „nach aussen Setzen“ des Wahrgenommnen vertheidigt, bringt aber auch einen Beweis, dass solches nicht stattfindet. Denn er sagt (S. 767): „Schliesst man ein Auge und sieht mit dem andern das bedruckte Blatt an, so sieht man die Buchstaben und das weisse Papier im Sehfelde ohne das Dunkel des andern Sehfeldes. Das Schwarz des einen Feldes mischt sich nicht mit dem Weiss des andern Feldes und hat keinen Einfluss auf dessen Erscheinung. Lässt man das andre Auge ebenfalls offen und hält vor dasselbe ein weisses Papier, so sieht man die Buchstaben im andern Felde unverändert, es sei denn, dass das vorgehaltne Papier von der Sonne lebhaft beschienen wird“. Also folgt aus dieser Beobachtung sogar, dass Helligkeit und Dunkelheit nicht nach aussen versetzt werden.

Es hat jedoch mit dieser Beobachtung eine eigne Bewandtniss. Sie ist für die Augen des Herrn Helmholtz richtig, für andre Augen unrichtig. Das mit nur einem Auge angeschaute Papier wird wirklich sofort lichtärmer und das mit beiden Augen angeschaute Papier wird stärker hell, — beides nicht desshalb, weil Dunkelheit und Helligkeit nach aussen versetzt würden, sondern wegen der central vermittelten Wirkung der beiden Netzhäute auf einander. Es ist übrigens der Mühe werth, den von Herrn Helmholtz mitgetheilten Versuch zu verfolgen.

Schliesst man ein Auge, so haben wir vor diesem Auge nicht schwarz, sondern gar keine Farben- und Helligkeitswahrnehmung, und das geschlossne Auge ist bloss unthätig, weil sich der Geist in Bezug auf dasselbe unthätig verhält; es ist als ob das Auge bloss nicht vorhanden sei. Schliesst man dann auch das andre Auge, so ist die Welt abgeschlossen, und die Geistesthätigkeit verhält sich still, ohne das dunkle Sehfeld zu beachten, sofern sie nicht an solches Beachten schon gewöhnt ist, sie überlässt sich allenfalls nur ihren Gedanken. Hat man aber das dunkle Sehfeld schon beachten gelernt, so erscheint das Sehfeld des zuerst geschlossnen Auges dunkler und das des zuletzt geschlossnen Auges heller, aber bald verschmelzen beide Felder zusammen.

Was man sehen will, das muss man erst denkend, erkennend aufnehmen und an seinem Orte construiren, und man sieht also das dunkle Sehfeld mit seinem stellenweise lichtern Inhalt nicht, wenn man es nicht ebenso, wie die Dinge draussen, erst geistig aufnimmt. Die dunkle Nacht draussen sieht man, weil man den bekannten Luftraum in seiner Dunkelheit nachconstruirt. Der Blinde dagegen spricht von der dunklen Nacht, die ihn umgiebt, weil er im Sinne früherer Erinnerung an die dunkle Nacht sein Sehfeld sich gestaltet.

Was von draussen angeregt wird, das wird draussen ge-

formt, erkannt und gesehen, und was von innen angeregt wird, das wird im Sinne der erworbnen Erfahrung, soweit es erfassbar ist und man darin Uebung hat, nach dem gewohnten Sehen mit offnen Augen und nach dem gewohnten unterscheidenden Ordnen der Geistesthätigkeit behandelt. Ueberdies gehört das Material, woraus die subjectiven Erscheinungen geformt werden, zu dem, was für den Geist aussen ist, und die nervösen Erregungen gehören, wie die Secretionen, nach aussen; die Geistesthätigkeit kennt sie nicht als das Ihrige.

14. Abschnitt.

Das Versetzen des Ortes des Sehbildes draussen. Das Abheben des Bildes.

Das Sehbild wird draussen an seinem Gegenstande angefertigt und das Setzen desselben nach aussen ist eine unrichtige Auffassung, als Prädicatsbeilegung aber richtig. Hingegen das Versetzen des gesehenen Bildes in Bezug auf den ihm zugehörigen Ort ist eine wahre Thatsache. Solches kommt vor 1) in Folge des irrigen Denkens des Ortes eines Gegenstandes; 2) in Folge des unvollkommnen oder unrichtigen Sehens des Ortes, z. B. wenn man ein Licht im Finstern für zu nahe oder zu fern hält, oder wenn man die Zwischenräume nicht wahrnimmt und einen Gegenstand jenseits derselben zu sehen meint; 3) beim abwechselnden Schliessen der Augen; 4) beim Doppeltsehen; 5) beim Nahe- und Fernsehen. Auch gehört hierher die scheinbare Verlängerung oder Verkürzung des Gesehenen, insofern das in dieser Weise Gesehene in andre Orte übergreift oder zurücktritt. Man kann die Sehbilder seitlich versetzen und auch in gerader oder schiefer Richtung, von sich ab oder gegen sich hin.

Um das Bild eines gesehenen Gegenstandes zu versetzen, ohne dass dieser oder wir selbst die eingenommene Stellung verändern, müssen folgende Bedingungen erfüllt werden.

1) Die Augen müssen dergestalt in der Richtung auf den Gegenstand, dessen Bild versetzt werden soll, stehen, dass sich der Gegenstand noch fortwährend in denselben abbildet. Verdrehen sich die Augen zu stark, so fällt das Bild nicht mehr auf die Netzhaut und es kann mithin nicht mehr gesehen und auch nicht mehr versetzt werden. Die Netzhautstelle des Bildes verändert sich beim Versetzen des Gesehenen nicht in allen Fällen. Beim Versetzen unter Erzeugung von Doppelbildern aber rückt das

Netzhautbild von seiner Stelle in der fovea centralis weg auf eine andre Stelle des gelben Flecks oder in dessen nächste Nähe ausserhalb desselben.

2) Es muss ferner das Bild von seinem Gegenstande abgehoben werden. Dies geschieht in allen Fällen beim normalen Sehen und im verstärkten Grade beim Versetzen des Bildes. Unser Bild wird gemacht und steht draussen am Lichtbilde des Gegenstandes. Es ist nicht identisch mit diesem Lichtbilde. Sondern unser Sehbild ist das — von dem Netzhautbilde durch die optischen Medien des Auges — nach aussen entworfne Bild, welches die Geistesthätigkeit zum Lichtbilde des Gegenstandes hinleitet und hier von der Geistesthätigkeit zu seiner natürlichen Grösse umgestaltet wird. Dies Seh-Denkbild (mit seiner optischen Grundlage, in seiner Lichtumhüllung und mit seiner uns von draussen angeregten Farbe), das wir für den Gegenstand selbst zu halten pflegen, wird sofort, nachdem wir es genügend erkannt haben, von dem Gegenstande (von dem Lichtbilde desselben) abgehoben und in der Bequemlichkeitsstellung der Augen, im Bequemlichkeitsblicke angeschaut. Es haftet dann nicht mehr dicht an dem Gegenstande, wie bis dahin während des Erkennungsactes, sondern rückt, am deutlichsten bei Kurzsichtigen, etwas gegen die Augen hin. Abhebbar ist unser fertiges Seh-Denkbild, wie das positive Nachbild beweist, welches unser Seh-Denkbild ist, das in Folge starker Einprägung noch einige Zeit haftet. Unser Sehbild steht am Ende der Sehlinie, und obgleich diese unverändert bleibt, so können wir doch unser Bild des Zwischenraums zwischen uns und dem gesehenen Gegenstande kürzer oder länger denken und das Bild demnach näher oder entfernter sehen. Der Gegenstand mit seinem Lichtbilde, von welchem wir unser Sehbild gewinnen, hat seinen mathematisch geographischen Ort. Sobald wir diesen nicht mit erfassen, so hat das Bild für das bewegliche Auge keinen festen Stand mehr. Bei unsrem bequemen, der Sehweite entsprechenden Anschauen besteht der geographische Ort im Blicke und im Geiste noch fort. Durch die Blickbewegung und durch das Denken kann aber dieser Ort schwinden, und das von uns gesehene Bild geräth dadurch an einen andern Ort und wird, so lange noch das Lichtbild des Gegenstandes auf die Netzhaut wirkt, an diesem andern Orte gesehen.

Die Mittel zur Verschiebung des Bildes sind: die Bewegung der Augenmuskeln und das raumconstruirende und orterfassende Arbeiten der Geistesthätigkeit.

Schliesst man das eine Auge, so dreht sich das andre Auge, wenn es nicht ein auf seiner Seite liegendes Ziel verfolgt, nach innen, und man sieht mit ihm den vorher mit beiden Augen gesehenen Gegenstand an einem andern Orte oder doch in einer andern Richtung. Schliesst man schnell wechselnd das eine

und das andre Auge, so wird diese Erscheinung auffallender und der gesehene (nicht allzu grosse) Gegenstand scheint springend sich hin und her zu versetzen, weil die Augen springend sich auf denselben jedesmal richten und man, da man seine eigne Augenbewegung nicht beachtet, dem Gesehenen zuschreibt, was dem Sehenden zugehört. Bei dem gierigen Hinschauen und bei dem schnell wechselnden Blicken ist man gleichsam ausser Stande, daran zu denken, was die eignen, dabei nicht einmal selbst gesehenen Augen machen. — In welcher Richtung man blickt, in dieser Richtung und in der entsprechenden Beziehung zu dem Nebeneinander construirt man den Ort zu dem gesehenen Bilde, das wie selbständig vor den Augen steht und springt, wenn man den Gang seiner Entstehung nicht denkt.

Beim Doppeltsehen trennt man die Augen in ihrem Zusammenarbeiten, und indem dieselben dann einzeln arbeiten, sieht jedes Auge denselben, vorher nur einfach gesehenen, Gegenstand in andrer Richtung und an einem andern Orte. Die beiden Bilder weichen in verschiednem Grade aus einander und stehen in verschiedner, oft auch ungleicher Entfernung von den Augen. Dieselben flattern auch zuweilen umher, wenn die Augen behufs des Doppeltsehens zu ungeschickt verdreht werden, sodass sich der Gegenstand dabei nicht beharrlich oder zu unkräftig oder an ungeeigneter Stelle auf der Netzhaut abprägt. Dergleichen kommt flüchtig auch beim normalen Sehen vor und gilt dann kurzweg als Folge der unrichtigen Handhabung oder Beherrschung der Augen.

Das Fernsehen und das Nahesehen kann man mit einem oder mit beiden Augen, im letzteren Falle mit und ohne Doppelbilder ausführen. Beim Doppeltsehen ist dieser Erfolg grösser und auch leichter willkürlich herbeizuführen. Das durch das Sehen Ferngerückte erscheint grösser und das Nähergerückte kleiner. Beim Fernsehen müssen die Muskeln die Augen in die Ferne, und beim Nahesehen müssen sie dieselben in die Nähe stellen. Entweder geht dies verstärkte Verstellen der Augen zuerst von den Muskeln oder zuerst von der Geistesthätigkeit aus. Beide wirken hier zusammen; aber das Sehende und also auch das abnorm fern oder nahe Sehende ist nur die Geistesthätigkeit. Das blosse Verstellen der Augen allein macht es noch nicht, dass wir urtheilen, in die verstärkte Ferne oder Nähe zu sehen. Auch das Muskelgefühl etc. giebt uns nicht den Eindruck der Ferne oder Nähe, obgleich wir bei solchem abnormen Sehen starke Empfindungen am angestrengten Augapfel haben. Denn oft wissen wir gar nicht, dass wir in der Augenstellung des Fernblicks wirklich fern sehen und können oft unser Nahesehen nicht vom Fernsehen unterscheiden, sondern müssen zu diesem Behufe behutsam darauf achten, ob bei der Rückkehr zum normalen Blicke das eine oder andre Bild näher zu uns hintritt oder sich von uns entfernt. Nur

die thätige Hinrichtung der Geistesthätigkeit auf das Nahe oder Entfernte macht, dass wir nahe oder fern sehen, und die Muskeln dienen uns nur zur Hülfe hierbei und veranlassen uns oft dazu. Die Convergenz der Augen veranlasst und nöthigt sogar uns zum Nahesehen und die Divergenz zum Fernsehen. Aber Nahe- und Fernsehen können stärker sein, als die blosse Blickweise mit sich bringt. Beim indirecten Sehen kann man sogar ohne entsprechende Hinrichtung der Augen, vielmehr nur durch blosse Hinlenkung der Aufmerksamkeit, näher und entfernter, kleiner und grösser sehen.

Nicht „unmittelbar" bekommen wir mit der Augenstellung den Eindruck des Nahen oder Fernen. Denn alles Gesehene ist ein Gedachtes, eine Nachbildung des der Geistesthätigkeit von den Augen Vorgehaltnen, und die vorgehaltne Nähe oder Ferne muss daher erst als solche erkannt sein und wird dann — den Umständen nach als wirklich — auch gesehen. Wir müssen demnach in dem Bereiche, in welchen uns die Augenmuskeln versetzen, Raumabschnitte auffassen, in welchen sich die Geistesthätigkeit an den versetzten Bildern bewegt, und diese Raumabschnitte müssen wir in Beziehung auf uns selbst bringen und durch geistiges Ausmessen ihre Strecken, wie ihre Entfernung von uns bestimmen. Dann kann man überzeugungsvoll sagen, dass man in verstärktem Maasse nahe oder fern sah mittelst des eignen Blicks allein. Dabei muss die erfasste Raumstrecke ein undeutliches Stück aus dem Wirklichen sein, um sich in demselben wie in der Wirklichkeit ergehen zu können. Solche Constructionen aber macht man nur im träumerischen oder doch den reellen Thatbestand nicht beachtenden Denken, also bei geflissentlicher Vernachlässigung der wirklichen Raumstrecken, oder bei Behinderung im Sehen, oder bei Beirrung durch Doppelbilder und durch die Convergenz oder Divergenz der Augen. Man kann jeden Punkt näher zu sich oder entfernter von sich setzen, selbst nur mit einem Auge.

Beim Versetzen in die Nähe unterschätzt man den Zwischenraum zwischen dem Gegenstande und sich, erfasst und denkt also eine kleinere Raumstrecke, sieht nur diese und nicht das Uebrige, findet mithin eine kürzere Strecke vor und also das Bild näher stehend. Ebenso kann man den Zwischenraum durch längeres Verweilen an demselben verlängern und bei ferngerichtetem Blicke die sich darbietende Tiefe zu einer ausgedehnten Construction machen, innerhalb welcher man das Bild schier endlos fortrücken kann. Alles dies um so mehr, je weniger die Oertlichkeit oder andre Sehbilder uns stören. Beschränken die Augenmuskeln den Sehkreis, so ist Anlass zu verkleinerten, und erweitern sie den Sehkreis, so ist Anlass zu vergrösserten Raumconstructionen gegeben. Durch Weglassen kann man verkleinern und durch Einschieben vergrössern, mithin auch das Verkleinerte

vergrössern und das Vergrösserte wieder verkleinern. Das fühlbare, absichtliche Streben, die Augen einwärts und rückwärts zu ziehen, hat nur zur Folge, die allernächsten Raumabschnitte zu denken und das Sehbild in den verkürzten Raum mitzunehmen, und das Fortrücken des Blicks nach vorwärts hat nur zur Folge, den entfernteren und weiteren Raumabschnitt mehr zu denken und mit dem Bilde in demselben zu verweilen.

Man schaue eine Bleifeder im Doppelbilde an. Das rechtsliegende Bild gehört dann dem linken Auge an und kann uns näher erscheinen, wenn man den Raum zwischen ihm und uns verkürzt und die Sehlinie auf einem näheren Punkte endigen lässt. Das linksliegende Bild gehört dem rechten Auge an, und wird es dabei mehr vernachlässigt, so erscheint es undeutlicher und entfernter und rückt sogar mehr hinter das andre Bild, je mehr man dieses vorrückt. Beim langsamen Schliessen des einen Auges sieht man dann das Bild des andern Auges in seine richtige Lage zurück- oder hervortreten.

Beim normalen Sehen sieht man einen Gegenstand, wenn sich der Blick oder selbst der ganze Körper der Lage des Gegenstandes durch eine passende Richtung anbequemt. Bei abgehobnen Bildern sieht man den vermeintlichen Gegenstand da, wohin man dessen Bild versetzt, sofern der Gegenstand dabei auf der Netzhaut, wenn auch an verändertem Orte, gut abgeprägt bleibt, und man sieht das versetzte Bild um so mehr, je vollkommner man es gefasst hat, sein wirklicher Ort uns entschwunden ist und der Geist denkend und muscular (durch den Blick) an dem neuen Orte haftet. Dies ist sowohl beim ein- oder zweiäugigen Einfachsehen, als namentlich beim Doppeltsehen und besonders beim fernsehenden Ergänzen von Doppelbildern der Fall. Alle Erkenntniss, die man sich bei diesem Versetzen erwirbt, erwirbt man sich hier, wie überall, wissend. Was man hierbei thut, ist nicht ein Ausfluss des Willens oder ist es doch ursprünglich nicht gewesen, sondern eine Folge der Muskelthätigkeit und der dem Spiele der Augenbewegung sich hingebenden Geistesthätigkeit. Die Arbeit Beider kann man wahrnehmen, wenn man sie zu beachten und zu verstehen weiss, sodass der ganze Vorgang nicht das Werk eines „Unbewussten“ ist. Was die Geistesthätigkeit, die nur wissend existirt und arbeitet, gemacht hat, das erkennt sie als ihr Werk oder als das, was nur sie machen kann, wieder, oder kann es doch als solches wiedererkennen lernen und dasselbe abermals machen und sich Rechenschaft darüber geben. Wo dies nicht zutrifft, da hat blos der Mechanismus gewirkt. Was Beide leisten können, das musste man entdecken und entdeckte es schon ungewollt bei ihrem Wirken durch blosses Beachten. In Folge der Augenbewegung und des geistigen Verhaltens geräth

man in Zustände und Umstände, die uns von dem gewohnten Wissen und Handeln ablenken und uns Erscheinungen vorführen und zu Denkconstructionen uns veranlassen, die nicht zutreffend sind, aber zur Erkenntniss der Geistesthätigkeit, wie des Mechanismus dienen und zum Ersinnen des Menschen Brauchbares ergeben können.

Man ist nicht genöthigt, die gesehenen Bilder der Gegenstände gerade auf diesen zu sehen. Das Gewinnen des Bildes und dessen räumliche Einordnung sind verschiedne Acte. Das Orts-Versetzen des Bildes ist ein muscular ausgeführtes Sehen in andrer Richtung, Entfernung und Umgebung im Gegensatze zur richtigen Wirklichkeit mit entsprechendem Construiren des Geistes am Gesehenen und an den erfassten Raumverhältnissen, — eine Spielerei, eine Täuschung (Illusion) und auch ein Experiment. Wir sehen draussen nur Bilder der Gegenstände, wenn deren Lichtbilder uns optische Bilder machen, mittelst welcher die Geistesthätigkeit zum Lichtbilde der Gegenstände gelangt und es nachbildet. Dies nachgebildete Seh-Denkbild können wir in Bezug auf Beschaffenheit, Form und Ort sehr beliebig gestalten oder umformen. Aber Alles verschwindet, wenn die Lichtbilder der Gegenstände verschwinden. Dann hört alles Sehen auf, und bloss das Nachbild kann noch etwas fortbestehen und man kann noch Seh-Hallucinationen, d. h. Nachahmungen der Wirklichkeit aus dem im Auge vorhandnen Sehmateriale machen und sehen.

15. Abschnitt.

Das scheinbare Aufsteigen der Fussebene beim Anschauen längs derselben. Der Blick zwischen den Beinen hindurch.

Schaut man aus der Nähe auf einen (länglichen) Tisch hin, so blickt man dabei auf dessen vordre Hälfte viel weniger, sodass diese sogar verkürzt erscheinen kann, und man sieht vorherrschend auf die entferntere Hälfte desselben, welche gehoben zu sein scheint. Will man die wirkliche horizontale Ebene sehen, so muss man die Augen an den Rand des Tisches anlegen und von hier aus entlang auf denselben schauen. Um, ohne dieses zu thun, die entferntere Hälfte des Tisches zu sehen, muss man, wie bei allem Fernsehen, den Blick erheben und man übt also ein Emporblicken aus. Indem man aber die Augen höher stellt, fällt das

Bild auf den Netzhäuten mehr nach unten, und da man von der lichtberührten Netzhautstelle aus die Richtung nimmt, so sieht man das angeschaute entferntere Ende des Tisches mehr in aufsteigender Richtung. Hierzu kommt jedoch noch, dass dieses Bild der entfernteren Tischhälfte von seinem Gegenstande irgend sehr abgehoben und gegen die Augen hingerückt wird. Denn nicht das Sehen mit emporgehobnen Augen allein, sondern das gleichzeitige Abheben und Versetzen des Bildes ist auch Ursache des Scheins hier.

Man sieht daher die hintere Tischhälfte auch deutlicher und näher, sogar etwas verlängert, sodass man nach jenem Anblicke den Tisch unrichtig halbiren würde.

Ebenso erscheint der Fussboden der Stube an dem jenseitigen Ende etwas aufsteigend, gleichfalls die Strasse. Beim Fahren ist jedoch das scheinbare Aufsteigen der Fussebne nicht so deutlich wegen des höheren Standes der mehr abwärts blickenden Augen und auch wegen des Fahrens selbst, das den Blick zu unruhig macht. Es ist dies auch dieselbe Erscheinung, wie wenn man, ohne dicht an der Wand zu visiren, an einer Reihe Häuser entlang schaut und diese Häuserreihe sich schräg gegen die Strasse hinzustellen scheint. Man schaut dann vorherrschend die entfernten Häuser an und rückt das Bild nach vorn und näher gegen sich hin. Dasselbe zeigt sich beim Hinschauen längs der Wand, längs eines Lineals, beim Blick von unten her nach der Spitze des Kirchthurms, die sich gegen uns hin dann zu neigen scheint, etc. Es ist dies ein Näherstellen des vorzugsweise angeschauten entfernteren Theils eines Ganzen, eine perspectivische Verkürzung. Bei diesem Sehen kommt die Deutlichkeit sehr in Betracht; denn das, was undeutlich ist, erscheint entfernter und eignet sich nicht zu diesem Schein. Da horizontale Flächen bei dem angegebnen Sehen an ihrem entfernteren Ende uns näher gerückt erscheinen, so verstärkt sich dies sehr, wenn dieselben an ihrem entfernteren Ende wirklich etwas emporsteigen; wenn sie dagegen an ihrem entfernteren Ende sich rückwärts krümmen, so erscheint uns dies viel auffallender.

In Bezug auf den Horizont kommt die grössere Entfernung hinzu, und Herr Helmholtz hat dem Anblick desselben beim Sehen zwischen den Beinen hindurch (Physiol. Opt. S. 723) eine ausführliche Betrachtung gewidmet. Da wir das Entfernte mit gehobnem Blicke anschauen und in Folge dessen es aufsteigend erblicken, so wird dieser Schein in dem Maasse auftreten und zunehmen, als man künstlich die Augen veranlasst, sich aufwärts zu drehen und dabei in einem beschränkten Raumabschnitte zu sehen, sodass sich die von einem Raume früher gewonnene Construction verändert. Dies ist der Fall, wenn man durch eine Röhre oder auch durch eine nahestehende geräumige Oeffnung sieht, unter einem

Bogen hervorblickt, oder unter dem Arme oder endlich mit gebücktem Kopfe zwischen seinen Beinen hindurchschaut. Dies Alles beschränkt den Blick, stört die freie Aussicht mittelst bequemer Parallelstellung der Augen in die Ferne, zwingt diese fast mehr zur Convergenz, während das Entfernte zum Fernblick nöthigt, und es treibt überdies die Augen zu einem unbeachteten Doppeltsehen. Bei solcher Blickweise erscheinen die entfernten Gegenstände noch mehr aufsteigend („wie eine auf die Himmelsfläche gemalte Wand“, Helmholtz). Herr Helmholtz erinnert daran, beim Blicke zwischen den Beinen hindurch auf eine Erhöhung zu steigen, damit die Höhe des Kopfs nicht merklich verändert werde. Die volle Unbequemlichkeit der Stellung gehört zum vollen Erfolge, und der Blick zwischen den Beinen hindurch kann daher kaum durch eine andre Weise ersetzt werden. In jener Stellung ist man mit Gewalt genöthigt, die Augen aufwärts zu richten und vergisst am besten die schon gewonnene Orientirung. Alles erscheint dann verändert, merklich genähert und gewaltig aufwärts verschoben.

Dies Nähersehen ist die Folge davon, dass ein grosser Theil des sonst gesehenen Raums hinwegfällt, nicht gesehen wird, das Gesehene mithin in einen kürzeren und nähergelegnen Raum versetzt wird. Es erscheinen daher die Gegenstände zusammengerückt und wegen des minder ausführlichen Sehens auch kleiner. Herr Helmholtz findet den Grund der Erscheinung in der verkehrten Lage des Bildes gegen die Augen, ohne das Versetzen des Bildes als Ursache zu erwähnen. Dieses ist aber bei dieser complicirten Erscheinung der wesentlichste Umstand. Dagegen macht Herr Helmholtz auf die bei solchem Anblick entstehende Veränderung der Farben der angesehenen Landschaft aufmerksam. Rood (1861) erwähnte bereits den überraschenden Anblick der Farben, deren stärkeren Glanz von nahen und deren matte Beschaffenheit von entfernten Gegenständen. Herr Helmholtz sagt in dieser Hinsicht, dass durch den normalen Blick der obere Theil der Netzhaut gegen das Grüne des Bodens und der untere Theil gegen das Blau des Himmels ermüdet sei, bei Senkung des Kopfes aber jene Farben auf andre Netzhautstellen fallen und dadurch lebhafter werden. Jedenfalls kommt hier die durch das Bücken veranlasste Kopf- und Augenblutfülle, auch der anstrengende Blick in Betracht. Auch fand Helmholtz die kleinen Unebenheiten der Strasse viel plastischer. Es ist nämlich ihr Bild mehr abgehoben.

Die verkehrte Lage des Bildes, das Zusammenrücken des Sehfeldes und das Näher- und Verkleinertsehen der Gegenstände (letztere drei Thatsachen durch Verminderung der in die Augen fallenden Lichtstrahlen), ferner das Abheben der Bilder, deren Versetzen, der zum Doppeltsehen gehörige Fernblick, der das

fixirte Einzelne wieder um etwas vergrössert und schärfer abgehobene Bilder vorführt, und die in ungewohnter Richtung getroffnen Netzhautstellen, diese Umstände zusammen sind als die Ursachen hier zu betrachten. — Alles Sehen mit verstellten Augen macht vermehrten Glanz oder stärkere Helligkeit der Farben. — Die geschilderte Erscheinung tritt beim einäugigen und besonders beim zweiäugigen Sehen ein.

Beachtenswerth ist, dass die Augen oder vielmehr die Geistesthätigkeit mit den Augen beim Sehen zwischen den Beinen hindurch schnell in die Ferne eilt. Die Unbequemlichkeit der Stellung veranlasst uns allerdings zu einem schnellen Sehen und Urtheilen. Aber es kommt hierbei auch noch in Betracht, dass die Geistesthätigkeit beim Anblick einer Sache das Ganze des Angeschauten zu gewinnen sucht; sie eilt daher nach den äussersten Enden eines Ganzen hin, um den auf der Netzhaut sich abprägenden Sehbereich zu ermessen und für ihre Erkenntniss das jedesmalige Ziel zu finden. Dabei ist überdies zu beachten, ob sie einer Sache mehr den Erkenntnissblick oder mehr den blossen betrachtenden Anschauungsblick zuwendet, bei welchem, wie im vorliegenden Falle, sie besonders gern schnell bis zu den entferntesten Enden eines Sehbereiches eilt.

Alles zeugt auch in diesem Beispiele für das wissende Arbeiten der Geistesthätigkeit. Mit der veränderten Blickweise entstehen veränderte Sinneswirkungen, die der Geistesthätigkeit einen veränderten Thatbestand zuführen, den sie im entsprechend veränderten Urtheile auffasst, wobei sie bloss diesen Thatbestand berücksichtigt, gleichsam allem ihrem andern Wissen entfremdet und nur in den neuen Thatbestand versenkt ist. Erst nachträglich, wie von dem gewonnenen Eindrucke sich erholend, findet sie Zeit und Gelegenheit, das neu Gesehene an ihrer Erfahrung zu prüfen und über die Ursachen nachzudenken. Darum erscheint ihr auch das in jener Versenkung gefällte Urtheil wie zugefallen, wie eingegeben, d. h. abgenöthigt, ohne dass es weiteren Nachdenkens noch bedurfte, durch den Thatbestand. So ist es namentlich der Fall bei allem Sehen des schon Gekannten in abgeänderten, ungewohnten, neuen Verhältnissen oder auch nur in abermaligem Erscheinen, wenn der blosse betrachtende Blick genügt und keine Aufforderung zum Erkennen eines neuen Gegenstandes gegeben ist. — „Unbewusst“ ist der unzutreffende Ausdruck für „unbeachtet gewusst“. Aber in diesem Sinne wird jenes Wort nicht einmal gebraucht, sondern als Prädicat für ein angebliches, nicht wissendes Wesen, das besonders im geistigen Gebiete Zweckmässiges schaffe. Da solches Wesen nicht existirt, so ist jener Ausdruck zu beseitigen, zumal mit demselben alle Forschung und Erklärung abbricht und erstickt.

———

16. Abschnitt.

Die Allee. Die Verschmälerung der von Parallellinien eingeschlossnen längern Raumstrecken an ihrem jenseitigen Ende.

In der richtigen Sehweite erscheint das Nähere in der dieser Sehweite entsprechenden Grösse. In der Ferne aber vermindert sich diese Grösse, weil viele Theile des Gegenstandes dann ihr Bild auf der Netzhaut unvollkommen oder gar nicht mehr abprägen. Das Nicht-Wahrgenommne fällt dann aus und das Gesehene verkleinert sich in dem Maasse dieses Wegfalls. Sofern wir jedoch das Gesehene kennen und sofern wir abschätzen gelernt haben, wie sehr ein Gegenstand von bekannter Grösse mit zunehmender Entfernung sich verkleinert, so behalten wir bis zu einer gewissen Grenze das Sehbild in seiner normalen Grösse. Nach Biot wird „der sich von uns entfernende Mensch nicht kleiner, sondern immer in derselben Grösse vorgestellt, so lange die Entfernung nicht das uns geläufige Maass überschreitet; ist die Grösse bekannt, so ist die Entfernung mit der scheinbaren Grösse unmittelbar (!) gegeben.“ Ueber die geläufige Entfernung hinaus schätzen wir vermuthend die wirkliche Grösse aus der wahrgenommnen Verkleinerung ab, je nachdem uns das Gesehene bekannt ist. Indess auch von dem Gekannten haben wir nicht ein gleichförmiges Maass; dies besitzen wir am meisten noch von der menschlichen Gestalt und irren uns doch auch in Bezug auf diese sehr.

Wenn wir das in der Ferne verkleinert Gesehene auf seine muthmaassliche Grösse abschätzen, so hat diese Abschätzung auf unser augenblickliches Sehbild keinen Einfluss; wir ergänzen dann das Sehbild nicht, weder aus unsrer Vermuthung, in deren Folge wir täuschende Einschiebungen machen, noch durch täuschende Einschiebungen andrer Art. Solche selbstgemachte täuschende Einschiebungen kommen aber vor, so dass wir von denselben noch zu reden haben. Zunächst wollen wir hier nur nochmals daran erinnern, dass man den treusachgemässen erkennenden Blick von dem müssig beschauenden und dabei umgestaltenden Blick, der sich als imaginärer Fernblick besonders gern beim Fernsehen einstellt, zu unterscheiden hat.

Nach dem jenseitigen Ende der Allee hin erscheint der Fussboden immer schmäler, weil die Menge der auf demselben gesehenen Gegenstände sich vermindert. Das Nicht-Gesehene fällt aus und das Gesehene wird zusammengerückt. Der quere Zwischenraum zwischen den Bäumen erscheint somit immer kleiner, bis er verschwindet, und die Baumreihe beider Seiten rückt zusammen,

sodass sich das jenseitige offne Ende selbst ganz oder fast ganz abschliesst.

Es ist dies eine auffallende und in mancher Hinsicht merkwürdige Erscheinung. Diese steht im Gegensatze zu den Erscheinungen des blinden Flecks, wo wir den Ausfall des Gesehenen gar nicht merken und ohne besondre Kenntniss nicht einmal zu beachten wissen, überdies kein erkennbares Zusammenrücken der Umgebung stattfindet. Was nämlich auf der Netzhaut Lücke ist, wie der blinde Fleck, das wird nicht als Lücke, und was in diese Lücke fällt, das wird gar nicht gesehen, aber sofort mit der Verschiebung des Blickes gesehen. Die Geistesthätigkeit fasst von innen heraus das Zugeleitete zusammen, und dieses ist für sie das Sehfeld; sie weiss nichts von einer Lücke der Netzhaut, zumal das in Folge derselben nicht Gesehene bei verändertem Blicke sofort sichtbar wird und die Geistesthätigkeit sich Beides aus ihrer Blickrichtung erklärt. Anders ist dies an der Allee, die wir mit jedem Blick von Baum zu Baum sich verschmälern sehen und deren normale Weite wir beim Durchschreiten kennen lernen. Es steht auch die Verkleinerung der Allee an ihrem jenseitigen Ende im Gegensatze zu dem vergrössernden Fernsehen. Wir sind in keiner Weise im Stande den verkleinerten jenseitigen Raum der Allee durch vergrösserndes Fernsehen grösser zu sehen, und gleichfalls im Doppeltsehen und im stereoskopischen Sehen bleibt er verschmälert und je weiterhin, um so enger von den zusammenrückenden Bäumen eingeschlossen. Auch durch normales Sehen bringen wir es nimmermehr fertig, in seiner wirklichen Breite ihn zu sehen; alle Erinnerungsvorstellung ist dabei machtlos. Es ist wie beim Blick durch optisch geschliffne Gläser; wir müssen das Gesehene hinnehmen, wie es auf die Netzhaut fällt.

Es wird daher die Verschmälerung der Allee an ihrem jenseitigen Ende aus dem sich mehr und mehr nach dem entfernten Ende hin verkleinernden Sehwinkel erklärt. So richtig dies ist, so ist doch die Erklärung aus dem Sehwinkel nur ein abkürzender Ausdruck, und zum klaren Verständniss gehört noch eine Erläuterung. — „Die Ausmessung des Sehwinkels als des Winkels der Richtungsstrahlen lehrt uns das Netzhautbild zu einem gesehenen Gegenstande bestimmen, die Ausmessung aber des eigentlichen Sehwinkels als des Winkels der Visirlinien bestimmt die einem entstandnen Netzhautbilde gehörende scheinbare Lage und Grösse des gesehenen Gegenstandes, dient als Grössenmaass des Gesehenen und liegt in der Pupille, jener in der Linse.“ (Wundt, Physiol. Psych. S. 532.)

Es wird jedoch beim Sehen weder von einem Unbewussten, noch von einer wissenden Geistesthätigkeit einer dieser beiden Sehwinkel benutzt, wohl aber wird der äussere Thatbestand benutzt, der durch diese Ausdrücke bezeichnet wird, und durch die

Sehwinkel können wir die Grösse der Gegenstände nicht abschätzen, weil die Geistesthätigkeit von demselben nichts weiss und weil sie, selbst wenn sie wissenschaftlich denselben kennen gelernt hat, ihn doch nicht zu verwenden vermag. Das durch den Sehwinkel von den Lichtstrahlen optisch in seiner Grösse bestimmte Netzhautbild bezeichnet auf dieser nur den Umfang der von einem Gegenstande empfangnen Abprägung und also den Umfang, in welchem die Geistesthätigkeit mittelst der Netzhautabprägungen von innen heraus an einem gesehenen Gegenstande arbeitet, um draussen sich das Bild anzufertigen. Von dem Netzhautbilde und von der hinter demselben in den Zapfen und Stäbchen liegenden Netzhautabprägung weiss die Geistesthätigkeit Nichts. Dies muss uns auch beweisen, dass zwischen der Geistesthätigkeit und ihrem körperlichen Apparate, wenn auch in Bezug auf die Gebrauchs-Ausbildung durch die beständige Benutzung, doch nicht in Bezug auf die Entstehung Beider ein ursächlicher Zusammenhang besteht. Die Geistesthätigkeit bekommt durch das Bild und die Abprägung der Netzhaut nur den Umfang und die Richtung des Sehens zum Beschreiten des draussen am Gegenstande liegenden Lichtbildes mittelst des von den Muskeln hier umher geführten Auges, und das Maass, das sie gewinnt, wird unter der Herumführung des Auges an dem Gegenstande nur geistig gewonnen. Die einen bestimmten Sehwinkel bildenden Lichtstrahlen leiten nur die Geistesthätigkeit an dem Gesehenen mittelst des nach aussen entworfnen optischen Bildes.

Ist also der Sehwinkel relativ verkleinert, so ist der Umfang der betheiligten Netzhautstelle verkleinert und innerhalb dieses Umfangs ist auch jeder Theil des gesehenen Gegenstandes kleiner abgeprägt; überdies bestehen Lücken für das wegen unzureichender Accomodation nicht Zugeleitete. Mittelst dieser verkümmerten Abprägung sieht die Geistesthätigkeit daher draussen ein verkümmertes lichtärmeres Bild, das sie in sehr geschwächtem Lichteindrucke empfängt und das sie mit dem Auge in kürzrer Zeit durchläuft. Das jenseitige Ende der Allee erscheint ihr somit kleiner und namentlich schmäler, als der Anfang der Allee, in welchem sie anschauend steht. Der Ort der Bäume ist in diese Raumverkleinerung eingeschlossen, und sie treten daher in dem Maasse zur Mitte hin, als der Zwischenraum zwischen den Bäumen sich verschmälert.

Dies ist die Erklärung nach dem Sehwinkel, und dieselbe ist nicht genügend. Wahr an derselben ist nur, dass der kleinere Abprägungsraum auf der Netzhaut uns zur Construirung eines entsprechend kleineren Bildes nöthigt. Das Mangelhafte dagegen an jener Erklärung liegt in der Nichtbeachtung des sich in die Ferne erhebenden und die Bäume von den Seiten her gegen die Mitte hin versetzenden Blicks.

Die Wand des Zimmers, die wir längs ihrer Seite ansehen, sehen wir in unsrer Nähe mit dem fernhin gerichteten Blicke, während das Gesicht gerade aus steht, weniger und sie scheint sich von uns ab hier nach aussen zu wenden. Von Zoll fast zu Zoll hingegen rückt weiterhin das Bild der angeschauten Wand von dieser ab und stellt sich schräg nach der Stube hin. Dies aber ist wieder dieselbe Erscheinung, als wenn man vor dem Tische sitzend oder stehend auf diesen in seiner ganzen Länge hinblickt und, auch ohne es geflissentlich zu wollen, vorherrschend an der jenseitigen Hälfte desselben verweilt. Das Bild des Tisches hebt sich dann ab und tritt uns näher. Sobald wir einen Gegenstand nicht in Betreff seiner Ortsverhältnisse anschauen und das Bild in diesen festhalten, so hebt sich dieses immer ab und stellt sich nach dem angenommenen Blicke auf. Die Einfassung der Treppe auf den Fluren der oberen Stockwerke pflegt aus cylindrischen Stäben zu bestehen, und schaut man auf sie hin, während man in der Mitte des einen Endes des länglichen Flurs steht, so stellt sich ihr jenseitiges Ende schräg nach der Mitte, gleichfalls die Wand auf der andern Seite, und man hat eine Nachbildung der Allee in einem Raume, der so kurz sein kann, dass die Veränderung des Sehwinkels gar nicht in Betracht kommt. Derselbe Raum, den wir als „Allee" sehen, würde freigelegen sich nicht in gleichem Maass verkleinern, wenn dies in nicht noch höherem Grade als durch seine entfernte Lage durch das Abheben und Verschieben seiner etwaigen Umfassung geschähe. Stehen die Bäume nicht dicht genug, so verliert der, aus andren Fällen in der Erinnerung liegende, Anblick sehr an Vollkommenheit. Die richtige Nähe der Bäume zu einander und auch ihr Umfang trägt viel zur Täuschung bei, zumal dann auch der quere Zwischenraum des Weges zwischen denselben verdunkelt und der Schein des Aneinanderschliessens der Bäume befördert wird. Sobald man nicht mehr zwischen den Bäumen hindurchsehen kann, wird die Oertlichkeit ganz vergessen und die Einwärtsstellung derselben verstärkt sich. Die kunstgerecht angelegte Allee giebt eine Täuschung, welche die gleichlangen Strassen, Landwege, Brücken etc. nur in sehr abgeschwächtem Grade zu geben vermögen.

Steht man in der Mitte zwischen den ersten Bäumen, so verschiebt der Blick schon das zweite Paar der Bäume so sehr gegen die Mitte, dass es aus dem Unterschiede des Sehwinkels nicht erklärt werden könnte. Mit dem immer weiter in die Ferne erhobnen Blicke verliert man ganz die räumliche Ordnung der Bäume und versenkt sich immer tiefer in die umgestaltende Verschiebungsarbeit des Fernblicks. Was endlich dieser nicht mehr vermag, das befördert der Umstand, dass man an den entsprechend dicht stehenden und sich verdeckenden Bäumen, weiterhin immer mehr, nur einen kleinen Theil der nach der Mitte hin

gelegenen Seite jedes Stammes noch sieht, den Blick also immer mehr gegen die Mitte hin vorrücken muss. Indem dabei der Blick vorherrschend in der Ferne verweilt und gegen die Mitte hinstrebt, werden die diesseits gelegnen Bäume, sobald sich die Augen flüchtig auf sie richten, seitwärts nach aussen versetzt, auch unvollkommner und indirect gesehen und mithin dadurch noch weiter nach aussen verlegt, als selbst das scheinbare Maass fordert, aber der schrägen, auf die jenseitige Mitte gerichteten Blicklinie entsprechend ist, so dass am jenseitigen Ende die auf beide Baumreihen gerichteten Blicklinien zusammentreffen, wobei das unvollkommene Sehen an dem verdunkelten jenseitigen Ende das Seinige auch noch dazu beiträgt.

Hierzu kommt jedoch noch, dass zwar die Augen sich hin- und herbewegen und dass das Einzelne mittelst Beider einfach gesehen wird, dass aber jedes Auge die Baumreihe seiner Seite verfolgt und beide Augen ihre Reihen im bequemen Blicke gegen einander richten, also durch Aneinanderreihung ihrer Bilder den jenseitigen Raum abschliessen. Mit geradeaus gerichtetem Kopfe und zwischen den ersten Bäumen stehend, sehen wir diese, mit und ohne Drehung beider Augen nach aussen, nur je einäugig, ebenso alle folgenden Paare der Bäume. Dabei aber wird freilich auch im normalen zweiäugigen Einfachsehen geschaut, und es wechselt hier der Gebrauch der Augen in jeder möglichen Weise, besonders gegen das schwerer zu sehende jenseitige Ende hin, sodass an diesem, zumal von Nicht-Sachverständigen, nur ein verworrenes Sehen noch ausgeübt wird. — Zum vollen Erfolge müssen alle Umstände sehr zusammenwirken, und ohne die kunstgemäss auf Täuschung berechnete Anlegung der Allee würde das Versetzen der Sehbilder auch nicht genügen, dem übrigens hier die Hauptwirkung zuzuschreiben ist.

In einer schön geschriebnen „Gemeinfasslichen Darstellung der Optik" (1869), finde ich S. 188 folgende Stelle: „In einer Allee scheinen die entfernten parallelen Baumreihen immer enger zu werden, weil sich der Abstand zweier einander gegenüberstehender Baumstämme, je entfernter um so mehr, in einem kleineren Sehwinkel darstellt. Daher erscheinen auch bei gleich weiten und gleich hohen Gängen, wenn wir nach ihrer Länge hinsehen, die Seitenwände, der Boden und die Decke gegeneinander geneigt." — Indess ohne die versetzende Blickbewegung der emporgehobnen und in die Ferne gerichteten Augen käme durch den Sehwinkel allein der Erfolg nicht heraus, und auf dies versetzende Construiren wurde bisher nicht geachtet. Die versetzende Augenmuskelbewegung und Augenführung ist zwar in ihren Folgen genugsam bekannt, aber sie ist als das Machende bisher nicht aufgefasst worden, wie die richtige Erklärung der aus dem Sehwinkel allein nicht genügend zu begreifenden Thatsachen ergiebt.

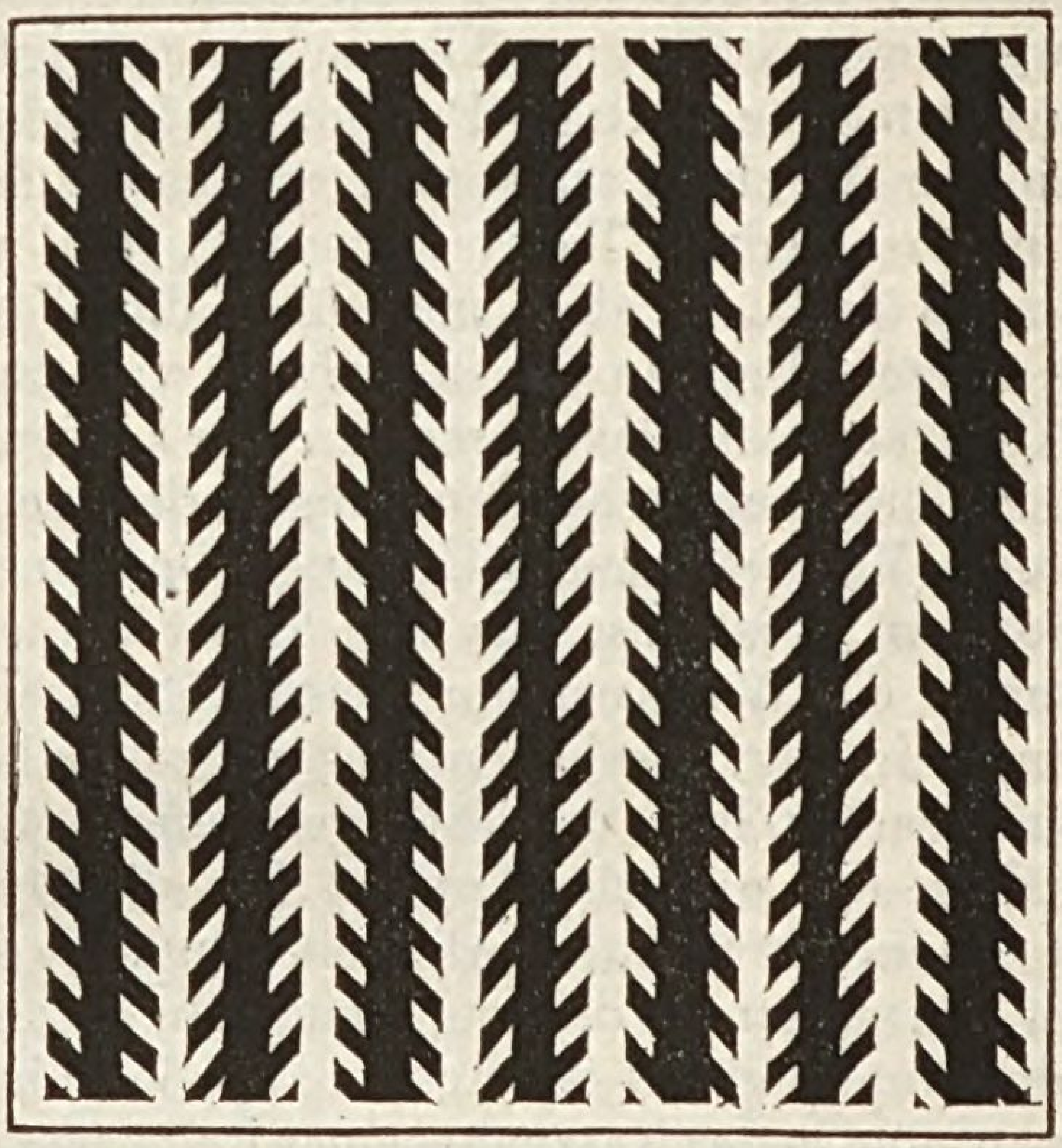
Es findet mithin hier ein sehendes Erkennen nach dem vorgehaltnen Abprägungsumfange auf der Netzhaut, nach der Lage der an den sich verdeckenden Bäumen noch sehbaren Stellen und nach den physiologischen Augenbewegungen statt, dergestalt, dass trotz unsres richtigeren Wissens das jenseitige Ende der Allee, vom Eingange her betrachtet, eine ganz andre Gestalt als der weit offne vor uns liegende Eingang zeigt. Die Geistesthätigkeit ist hierbei den ihr vorgehaltnen und den ihr von den Augenbewegungen erzeugten Thatsachen gefolgt, um das auf solche Weise entstandne fertige Product aufzunehmen. Dieses steht etwa so in der Netzhaut abgeprägt, wie es gesehen wird, und es muss hier in verschiednen Tiefen abgeprägt sein, worüber denn alles Wissen noch fehlt, so dass man über die Weise der Abprägung beim umgestaltenden Sehen nicht zu viel sagen darf. Es erinnert die Allee auch an das Versetzen der Linien gezeichneter Figuren mit den daraus entstehenden Umgestaltungen. Es ist dies Alles keine blosse Vorstellungserscheinung, die keinen materiellen Halt hätte. Sondern es ist das, was man bisher „unmittelbare Empfindung" nannte, ein Wissen der Geistesthätigkeit davon, dass ihr das Gesehene in der gesehenen Gestalt zugeleitet wurde. Kein Unbewusstes hat hier das Bild geschaffen oder dabei mitgewirkt. Sondern der optische Apparat hat die Grundlage dazu gegeben, und indem die Geistesthätigkeit neugierig ihrem Drange zum Erkennen folgte, hat sie die Augenmuskeln angeregt, in Folge dessen diese den Augapfel auf das Erkennbare hinführten und es in schräger Linie auf und in der Netzhaut seiner Reihe nach sich abbilden liessen. Damit erzeugte sich ein Erfolg, den die Geistesthätigkeit verstehend aufnahm, bei dessen Entstehung sie sogar thätig anwesend war, den sie aber fertig zugeführt bekommen hat, indem sie nur im Erkennensdrang die Augen nach deren Mechanismus wirken liess und diesem Mechanismus in seinem Sinne begleitend folgte. — Die Sinnestäuschung besteht als Erkenntnissform, wie jede richtige Wahrnehmung, fort und ist wesentlich in derselben Weise physikalisch-physiologisch unter begleitendem Beiwohnen, Folgen und Erfassen von Seiten der Geistesthätigkeit entstanden.

17. Abschnitt.

Das scheinbare Divergiren der Parallelen. (Zöllner's Muster.)

In der nachstehenden Figur erscheinen die schwarzen Parallellinien nicht parallel, sondern an dem einen Ende näher aneinander

und am andern Ende weiter von einander, auch weichen diese Parallellinien in den verschiednen Abtheilungen nach verschiednen Richtungen auseinander. Ich halte die Erklärung dieser Erscheinung für besonders schwer, und sie zeigt namentlich, dass es noch an den einfachen und leichtfasslichen allgemeinen physiologisch-optischen Wahrheiten fehlt, die uns sämmtliche Seherscheinungen richtiger und leichter auffassen lassen würden, als es bisher



noch möglich war. Bis jetzt ist es noch eine mühevolle Plage, sich die Seherscheinungen klar zu machen, wobei freilich auch in Betracht kommt, dass zum vollen Verständniss noch manche Thatsachen fehlen. Nicht ohne Bedauern muss man gestehen, dass auf diese Erklärungen eine kostbare Zeit verwandt wird, und dass die Fachschriften hier das Verständniss bald fast noch erschweren, bald mit zu grosser Leichtfertigkeit die Sache erledigen.

Herr Helmholtz bespricht diese Figur von S. 566—572 sehr gründlich, bringt es aber nicht zu einem befriedigenden Verständniss. Derselbe geht davon aus, dass „spitze Winkel in der Regel verhältnissmässig zu gross erscheinen". Wenn daher diese scheinbare Vergrösserung so geschehe, dass die beiden Schenkel des spitzen Winkels nach aussen rücken, so entstehe auch die Täuschung in dieser Figur (diese Erklärung ist noch nicht einleuchtend). Indess die Ueberschätzung des spitzen Winkels komme hier nur wenig in Betracht, und die meiste Schuld liege in den Augenbewegungen. Denn durch das Fixiren schwinde die Täuschung hier, und das Nachbild jener Figur sei frei von Täuschung. Doch schwinde beim Fixiren die Täuschung schwer, am besten noch durch Fixiren der weissen Zwischenlinien (aber

auch nur so lange, als der Blick nicht bewegt werde), oder durch Fixiren einer über die Figur gehaltnen Nadelspitze (wobei aber die Figur indirect gesehen wird). Durch Betrachten der Figur bei momentaner elektrischer Beleuchtung schwinde die Täuschung nicht immer ganz, zeige sich jedoch dann viel schwächer (somit wird durch die elektrische momentane Beleuchtung die Augenbewegung nicht ganz ausgeschlossen!).

Der geringere Grad der Täuschung bei Vermeidung der Augenbewegung, fährt Herr Helmholtz fort, erkläre sich aus dem Gesetze des Contrastes: Deutliches erscheine grösser als Undeutliches; die Abweichung des Schenkels eines Winkels von der Richtung des andren Schenkels werde deutlicher wahrgenommen, als die Abweichung desselben Schenkels von dem auf dem andren Schenkel nicht gezeichneten Lothe. Der spitze Winkel erscheine zu gross, der stumpfe zu klein, und diese scheinbare Vergrösserung der Winkel, auf beide Schenkel vertheilt, mache die scheinbaren Verschiebungen und Richtungsänderungen der Schenkel. Die Uebereinstimmung der verändert erscheinenden parallelen Linien werde dabei übersehen, wegen der grossen Zahl kreuzender schräger Linien, welche den Anblick der Parallellinien einander unähnlich machen. Die Bewegung der Augen habe ferner Einfluss auf die Richtung gesehener Linien, selbst bei einfachen geraden Linien, wenn die Richtung der Bewegung unter einem spitzen Winkel gegen die Richtung der Linie geneigt ist. Wir haben die Neigung, den hervorstechenderen Linien zu folgen; man müsse daher den Blickpunkt mittelst einer fortwährend fixirten Spitze führen. Dies erläutert Herr Helmholtz durch ein Beispiel mit Zeichnung, welches doch nur lehrt, dass mit der Convergenz der Augen benachbarte Linien, besonders wenn sie etwas schräg gegen einander laufen, scheinbar sich nähern und mit der Divergenz der Augen sich von einander entfernen (worauf es hier ankommt, was aber nicht hervorgehoben wird). Nun soll man eine fixirte Nadelspitze über die Figur quer führen wodurch die Figur in die seltsamste Unruhe komme und während der dabei veranlassten Scheinbewegungen der Streifen die eigenthümliche Täuschung zum Vorschein komme. „Wir nähern uns in geneigter Richtung den schrägen Querstreifen und diese scheinen sich deshalb zu bewegen und nehmen die verticalen schwarzen Streifen gleichsam mit.“ (Dieser letzte Satz ist der einzige fassliche in der ganzen Darstellung.)

Herr Helmholtz führt dies noch näher aus, und ich verweise daher auf seine Darstellung. Er hält sich daran, dass das Anschauen der Figur unter Fixirung einer quer über dieselbe geführten Spitze die Täuschung am schönsten zeigt (aber beim Betrachten der seitlich gestellten Figur schräg von der Seite her, hat man denselben Erfolg), und er meint, dass, weil die Täuschung über die Richtung der Streifen mit der über ihre Bewegung gleichzeitig

wachse und falle, auch die Verstärkung der Täuschung bei den gewöhnlichen Blickbewegungen dieselbe Ursache habe. Den von ihm „hier beschriebnen Einfluss der Scheinbewegung der verticalen Streifen auf die scheinbare Grösse des Winkels zwischen ihnen und der Richtung des Blicks" erörtert er noch näher, — rechtfertigt es, dass er zweierlei anscheinend so verschiedne Ursachen zur Erklärung aufstellt, die jedoch nur unterschieden seien, wie Erinnerung und Anschauung analoger Verhältnisse, — erwähnt den Contrast für die Richtungen und Entfernungen von Linien, — sagt hier deutlich, dass eine Linie, wenn wir sie von einer oder von vielen andren geneigten Linien schneiden lassen, scheinbar nach der entgegengesetzten Seite als jene geneigt werde, — und verwirft Hering's Erklärung, dass wir die Entfernung zweier Punkte nach der geradlinigen Entfernung ihrer beiden Netzhautbilder beurtheilen und ebenfalls die auf Hering's Princip sich stützende Ansicht Wundt's. (Der Leser mag entscheiden, ob er diese Erklärung von Helmholtz leicht findet.)

Herr Wundt giebt (S. 564 Phys. Psych. 1874) auch hier ein Excerpt aus Helmholtz' Schrift (1869) und erklärt aus der Ueberschätzung des spitzen Winkels die Täuschung an Zöllner's Muster: „Die Unterscheidung des Parallelismus sei nach Zöllner eine viel verwickeltere Sache, als die Schätzung der Neigung zweier Linien zu einander. Desshalb sei für die Bestimmung der Form zunächst die Neigung der schrägen Querlinien bestimmt, und wenn wir nun die spitzen Winkel der schrägen Streifen für grösser halten, so müssen die Längsstreifen nach der Seite, auf welcher die spitzen Winkel liegen, zu divergiren scheinen, und die Täuschung werde grösser, wenn uns die Anhaltpunkte fehlen, um den Parallelismus der Längsstreifen zu erkennen."

Herr Pisco (Licht und Farbe 1869) sagt S. 292: „Den Parallelismus beurtheilen wir in der Regel richtig, genauer jedoch nach Wach 1861 bei loth- oder wagerechten, als bei schiefen Parallelen. Werden Parallele von schrägen Geraden durchschnitten, so scheinen je zwei derselben aus einander zu gehen nach der Seite hin, nach welcher die sie kreuzenden Geraden gegeneinanderlaufen. Ueber die Ursache der an einem Tapetenmuster von Zöllner 1860 entdeckten Thatsache sind sehr verschiedne Meinungen ausgesprochen worden. Die Schräglinien veranlassen die Täuschung; beim horizontalen Anschauen von unter her hört die Täuschung auf, und die scheinbare Verschiebung der Querstriche hat in der Irradiation ihren Ursprung", — (nämlich in den Zerstreuungskreisen in Folge mangelhafter Accomodation oder Abweichungen im Auge).

Nach diesen Mittheilungen muss diese Zöllner'sche Figur ungemein schwer zu erklären sein. Abgekürzt lauten jene Erklärungen in folgenden Weisen.

Zwei Parallele, schräg durchschnitten, weichen nach der Seite

von einander, wohin die sie schneidenden Linien gegen einander laufen (Pisco). — Die sich durchschneidenden Linien weichen entgegengesetzt von einander; auch: die angeschauten Querstriche bewegen sich scheinbar und nehmen die Parallelen mit (Helmholtz). — Dahin, wo die für vergrössert gehaltnen spitzen Winkel liegen, weichen die Parallelstreifen nach aussen (Wundt).

Den spitzen Winkel jedoch können wir ganz ausser Acht lassen, gleichfalls seine Ueberschätzung. Wo übrigens Linien auseinander laufen, da arbeiten die Augen bereits in Folge des Lichtreizes, versetzend an denselben, umsomehr, je bequemer es dem Fernblick dabei gemacht ist, und in Folge dessen weiten sich die etwas nahe stehenden Schenkel des Winkels, namentlich gegen ihre ausstrahlenden Enden hin, sodass wir den spitzen Winkel für grösser halten können. Der spitze Winkel als solcher übt hier keine Wirkung aus.

Aber schräge Linien müssen die je zwei senkrechten Parallelen durchschneiden und aufwärts- oder abwärtslaufend den Zwischenraum ausfüllen. Soweit sie denselben ausfüllen, werden sie vorherrschend in der Mitte angeschaut und der Durchmesser der Mitte wächst hiermit scheinbar, die Parallelen hingegen werden weniger angeschaut und werden mit schrägrem Blicke nach aussen versetzt. Wohin die ausfüllenden Linien gerichtet sind, dahin geht in Folge des Lichtreizes der Blick und mithin auch die spielerische Thätigkeit des Geistes. Zwei Parallelen zeigen sofort diesen Erfolg, wenn man sie mit schrägen Streifen auch nur theilweise ausfüllt, und bringt man die schrägen Striche nur an der einen Parallele an, so weicht diese allein nach aussen. Jede andre Ausfüllung hat nicht denselben Erfolg. Dem Laufe der Linien folgt der sich erweiternde oder verengende Blick, beim einäugigen, wie zweiäugigen Sehen. Einäugig können wir die Linien besser beherrschen. Richtet sich das einzelne Auge auf eine kleine Stelle der Mitte und hält sich über die Oberfläche des Papiers, so rücken die Parallelen zusammen, aber thut man nur einen kleinen Blick auf diese selbst, so weichen sie auseinander. Wandert das Auge über das Bild, so stellt es sich abwärts oder aufwärts in die Ferne, und das Angeschaute weitet sich demgemäss, am meisten aber da, wohin die schrägen nach der Mitte hin gegeneinander laufenden Striche den Blick lenken. — Richtet man das einzelne Auge in der Richtung der Tiefe auf die weisse Mitte, so klappen sich die beiden Hälften gleichsam gegeneinander, die senkrechten schwarzen Linien stehen fast parallel, die schwarzen Schräglinien stellen sich sehr parallel, und diese zittern, besonders bei Verengerung der Lidspalte, auf und ab, wie ein bewegtes Bild des Spiegels. Mit dem Nachlass dieses Versetzens kehren die Linien wieder auf ihren Platz zurück. Schon beim ersten Blick auf die Figur merkt man dies an den senkrechten weissen Mittellinien.

Die Figur bildet in manchen Beziehungen den Gegensatz zum Anblick der Allee.

Der Blick muss dem Laufe der gegen einander gerichteten Schrägen folgen, und dann beginnt in deren Richtung die Erweitrung sofort. Diese fällt um so stärker aus, je mehr man im scharfen Fernblicke die Parallelen gleichzeitig seitwärts in die Ferne setzt. Selbst die weisse Längslinie in der Mitte weitet sich und die gegen einander laufenden Schrägen rücken nach den Parallelen hin etwas auseinander. Es ist den Augen ihrem Gefühle nach etwa so, wie es dem Menschen ist, wenn er einen engen Raum durchschreitet und sich nach beiden Seiten hin Platz macht.

Wo die Schrägen abwärts gegen einander laufen, da erscheint die weisse Längslinie vertieft, besonders beim Horizontalblicke vom Fusse des Blattes her. Wo hingegen die Schrägen aufwärts gegen einander laufen, da erscheint diese Linie hervorragend. In beiden Fällen beim Blick vom Fusse des Blattes her erscheinen die Schrägen horizontal neben einander und dort etwas in die Tiefe und hier etwas mehr in die Höhe gerichtet. Die aufwärts zusammenlaufenden Schrägen werden daher mehr mit einem oberflächlich gehaltnen, die abwärts laufenden mehr mit einem in die Tiefe gerichteten Blicke angeschaut, dem Ab- und Aufwärtssehen entsprechend.

Der Erweiterungsbewegung entspricht am andern Ende eine Verengerungs- oder Zusammenfassungsbewegung beider Augen. Bei der Erweiterung arbeiten beide Augen der Mitte entlang an den zusammenstrebenden Schrägen; aber getrennt schauen sie dabei auf die seitlichen Parallelen in dem Maasse, als sie die Mitte fesselt. Fasst man die Figur in Doppelbildern, so erscheinen diese ähnlich wie beim einäugigen Sehen. Auch ohne Wandern des Blickes entsteht die Erscheinung, weil sie sich bereits an jeder Strecke erzeugt, wie dies auch in der Allee der Fall ist, und wenigstens indirect das ganze Bild gleichzeitig gesehen wird. Die Erscheinung verschwindet nicht bloss beim Blicke vom Fusse des Blattes her, weil dann die Schrägen horizontal stehen, sondern ziemlich auch beim Blicke von oben auf die volle Mitte des Blattes, wenn man dabei die einzelnen Zwischenräume nicht verfolgt. In horizontaler Lage der Figur von der Seite her mit schrägem Blicke angesehen, ist der schiefe Lauf der senkrechten Parallelen am auffallendsten. Der fixirende Blick stört, weil man bei demselben in dessen Bereiche die normale Ordnung aufbaut.

Hiermit glauben wir die Erscheinung genügend erklärt zu haben. Man folgt der ausgefüllten Mitte nach dem Laufe der Schrägen und vernachlässigt die schwarzen parallelen geraden Seitenlinien oder, weil sie hierbei weniger und etwas ferner gesehen werden, verstärkt noch obendrein den Schein ihres Auseinanderrückens durch den sie treffenden Seiten-Blick.

Dieses veränderte Sehen des Bildes wird aber nicht in solcher Weise auf der Netzhaut abgebildet. Es ist hier anders, als an der Allee, wo das jenseitige Ende aus mehren Ursachen weniger gesehen wird. Aber eingeprägt wird dieser Schein gleichfalls. Er ist jedoch ein Product der Richtung der Augen in Folge der muscularen Arbeit, ein Product des Gesehenen und des aus dem Gesehenen Gestalteten. Somit muss dies Gesaltungsproduct, — geistig gesehen und aus dem Gesehenen vollends angefertigt, — ähnlich wie jedes Gedachte, von der Geistesthätigkeit und im Nervencentrum ab- und eingeprägt werden. Denn das Product ist eine bleibende, unzerstörbare oder vielmehr unauswischbare Erkenntniss. Auf der Netzhaut wird aber dieser Schein nicht abgebildet, weil das Nachbild der Figur keine Spur der Täuschung zeigt. Somit dürfte man nicht von Verschiebung des Bildes auf der Netzhaut reden. — Die Zöllner'sche Figur gehört also zum Versetzen des Sehbildes. (Diese Figur ist bei Helmholtz und Wundt zu schwarz gezeichnet und die weissen Linien treten überdies zu störend hervor.)

An dieser zum Erklären schwierig befundnen Figur sollte sich doch nun wohl ein „Unbewusstes“ zeigen? Dies aber ist auch hier nicht der Fall. Der Lichtreiz wirkt. Ihm folgt reflectorisch das Auge. Die Geistesthätigkeit folgt nach. Sie nimmt die dabei entstehende Zuleitung auf und erkennt sie, und sie muss bei dieser Figur schon Manches zu sehen gelernt haben. Sie kann nicht Alles mit genügendem Eindrucke zugleich sehen. Der Reiz fesselt sie daher auf dieser Figur an die Mitte, und indem sie hier dem vorgezeichneten Laufe der Linien folgt, muss sie die Seitentheile weniger und in anderer Richtung sehen. Aus diesem Anblick entsteht aber etwas Neues, eine Erweiterung der Parallellinien. Dies Sehproduct erfasst die Geistesthätigkeit und erkennt in demselben eine Abweichung vom normalen Sehen. Wie sie es gemacht hat, weiss sie nicht, und sie hat ja auch das Product nicht selbst gemacht, sondern ist nur dem Licht- und Augenmechanismus gefolgt, wobei jenes Sehbild entstand, das, indem sie es unterscheidet, sie dann, selbst ohne den Vorgang zu kennen, durch Verstärkung der Blicke, die es ihr schufen, auch willkürlich gelingen lassen und vervollkommnen kann. — Es ist ähnlich, wie wenn man ein Schnippchen schlägt. Der Mechanismus der Finger konnte Solches hervorbringen, und der Impuls mit dem Gedanken des Hinwerfens brachte somit eine geräuschvolle Bewegung hervor, die man als Folge des organischen Baues entdeckte, sie verwerthete und mit dem klarer werdenden Gedanken ausdrucksvoller gestaltete, um ein Nichts, ein knallendes Nichts Jemand hinzuwerfen.

Nachtrag. Herrn Zöllner's eigne Erklärung reihe ich hier an, weil ich sie erst nachträglich kennen lernte.

In Poggendorff's Annalen 1860 (110. Bd. S. 500) schrieb

F. Zöllner auf 22 Seiten „über eine neue Art von Pseudoskopie und ihre Beziehungen zu den von Plateau und Oppel beschriebnen Bewegungsphänomenen". — Zwanzig Jahre und darüber sind seitdem verflossen, und der geistreiche Verfasser wird dieselbe wohl nicht mehr aufrecht halten. Derselbe untersuchte die Erscheinung peinlich genau, dennoch aber blieb er im dogmatischen Standpunkte befangen und gab daher eine allzugelehrte und nicht richtige Erklärung, die meines Wissens Niemand wieder angeführt hat, obgleich Zöllner's Muster in allen Schriften erwähnt wird. Man kann auch kaum einen Auszug machen. Die wichtigsten Sätze sind folgende; sie geben Zeugniss von Herrn Zöllner's scharfem Sinnen und enthalten Belehrendes.

1) „Die schrägen Querstreifen deuten schon die sich verändernde Richtung an und die Hauptstreifen brauchen nicht einmal wirklich gezeichnet zu werden.

2) Die Stärke der Zeichnung und die Breite der Streifen sind ohne Einfluss.

3) Poggendorff fand, dass sich auch die Hälften der Querstreifen verschieben. — (Es macht sich nämlich hier die Unfähigkeit bemerkbar, die Richtung von schrägen Linien, die durch breite Striche hindurchlaufen, genau zu verfolgen, und man ist daher geneigt, die an jeder Seite des breiten Hauptstreifens hervortretenden Hälften der schrägen Querstreifen unrichtig einander gegenüber zu stellen, zumal der abwärts laufende in fast gleicher Höhe mit dem aufwärts laufenden endigt. Dieser Schein schwindet bei einäugigem Sehen.)

4) Die Erscheinung verschwindet in der Entfernung allmählig (besteht undeutlich fort).

5) Die Ablenkung der Hauptstreifen hängt ab von der Richtung der Querstreifen und vom Neigungswinkel der Hauptstreifen zum Auge. (Sie verschwindet nur ganz, wenn man die Figur horizontal dicht vom Fusse des Blattes her anschaut, und dann erscheinen die schrägen Streifen horizontal und verschmälert beim ein- und zweiäugigen Sehen.)

6) Wie beim Monde am Horizonte und am vorbeifliegenden Insecte urtheilen wir auch hier falsch über die Entfernung und dadurch bei constantem Sehwinkel über die Grösse eines Objects.

7) Die schrägen Streifen veranlassen die Täuschung."

Hierauf beginnt eine Untersuchung über den Parallelismus.

„Parallel seien Linien, deren kürzester Abstand überall derselbe ist (Warum „kürzester" Abstand?). Die Vorstellung des Parallelismus sei nur anscheinend unmittelbar; wir würden uns der angestellten Vergleichungen nicht einzeln bewusst wegen ihrer schnellen Aufeinanderfolge und sähen daher den Schluss als Resultat einer unmittelbaren Wahrnehmung an. (In dem Vergleichen und in dem Erkennen der Dieselbigkeit liegt stets ein Schluss.

Unmittelbar ist nichts Gedachtes. Die einzelnen Ausmessungen wissen wir ganz gewiss, denn auf deren Grund urtheilen wir, aber wir zählen sie nicht, und nicht auf die Grösse des Abstandes, sondern nur auf dessen Gleichheit wird Gewicht gelegt, drum fallen jene sofort beim Denken wieder aus.) Ob die Vergleichungen von entsprechenden Bewegungen der Augen begleitet seien, will der Verf. nicht untersuchen, die Beweglichkeit der Augenaxen sei aber bei der genauen Betrachtung gerader Linien nicht unwesentlich. (Hiermit verlässt der Verf. den richtigen Gang der Untersuchung.) Er spricht daher von Contrastwirkungen, von dem Wahrnehmen eines entgegengesetzten Zustandes bei plötzlicher Unterbrechung einer Bewegung (da wir der Bewegung entgegensehen, so dauert beim Aufhören derselben unser entgegengerichtetes Vibriren der Augenmuskeln bei günstigen Bedingungen kurze Zeit fort). Der Contrast sei aber auf Bewegungen nicht zu übertragen (das Wort „Contrast" giebt in keiner Weise Verständniss). — Der Verf. spricht sodann von der Scheinbewegung beim Schwindel, von Ruhe und Bewegung, will mit Plateau den Sitz der pseudoskopischen Erscheinungen nicht in das afficirte Organ, sondern nur in den reflectirenden Verstand verlegen, in dessen willkürlich veränderte Thätigkeit, erwähnt die Scheinbewegung auf dem Schiffe und im Eisenbahnwagen, stellt Ruhe und Bewegung analog mit Parallelismus und Nichtparallelismus; auch Ruhe und Bewegung seien Resultate von Schlüssen (aber ohne Wahrnehmung des Fortrückens kännten wir die Bewegung nicht wirklich). Er erörtert ferner die gleiche oder verschiedne Zeit, die zur Entwicklung der genannten Vorstellungen gehöre, an den Sternen; die Vorstellung der Ruhe und des Parallelismus erfordern eine grössere Zeit zu ihrer Entstehung, als die Vorstellung der Bewegung und der Con- oder Divergenz; er erwähnt die unvollkommne Induction hier, sucht die von Plateau und Oppel beschriebnen Bewegungserscheinungen mittelst der bisher erwähnten Sätze zu erklären, untersucht die Beziehungen der Scheinbewegungen zu der ursprünglichen Bewegung nach denselben Sätzen, bespricht die Uebertragung der Scheinbewegung und erklärt die pseudoskopischen Bewegungsphänomene aus dem Bildungsprocesse unsrer Vorstellungen (!)

Hierauf wendet sich der Herr Verfasser zu obiger Figur. Ruhe und Bewegung seien mit Parallelismus und Nichtparallelismus analog, weil beide Vorstellungen durch die Unveränderlichkeit oder Veränderlichkeit des Abstandes erzeugt werden, doch sei dieser Abstand dort eine Function der Zeit und hier die Function der linearen Raumgrösse. Die Betrachtung der schrägen Querstreifen führe uns durch eine grosse Zahl von Elementarvergleichungen zur Convergenz und wir erwarten diese Convergenz auch an den Hauptstreifen bei ähnlichen Vergleichungen, die Vorstellung des Parallelismus

erfordre aber eine grössre Zeit, und an Stelle der erwarteten Convergenz trete Divergenz ein, weil wir — auf Grund der Analogie mit der Bewegung — den in Ruhe gesetzten Körper noch kurze Zeit bewegt sähen, in derselben oder in entgegengesetzter Richtung, je nachdem eintretende Erscheinungen diese oder jene Vorstellung begünstigen, und die Begünstigung der entgegengesetzten Bewegung läge hier vor, weil, wenn ein geradlinig bewegter Körper in die entgegengesetzte Bewegung übergehe, er die Ruhelage passiren müsse als Endzustand der bisherigen oder als Anfangszustand der entgegengesetzten Bewegung, die Ruhe sei aber durch die supponirte Beweglichkeit ausgeschlossen, somit bleibe nur die entgegengesetzte Bewegung übrig. Die Convergenz gehe daher, wie bei der Bewegung, so auch an obiger Figur, ohne dass es eines ausführlichen Beweises bedürfe, in Divergenz über, und der Schein an den Parallellinien müsse auf den Bewegungsschein zurückgeführt werden. Durch die stete Gegenwart der schrägen Querstreifen werde jedoch die pseudoskopische Ablenkung permanent und die Vorstellung des Parallelismus und des Nichtparallelismus werde erst indirect durch das Fortrücken der fingirten Linie erzeugt. — Es ist schwer, diese Erklärung zu vertheidigen.

„Das Minimum der Ablenkung trete ein, wenn der Neigungswinkel der Hauptstreifen zur Verbindungslinie beider Augen 0° oder 90° betrage und Herr Zöllner erklärt die Vermindrung der scheinbaren Divergenz der Hauptstreifen bei s e n k r e c h t e r Haltung der Figur aus dem Parallelismus dieser Hauptstreifen mit der Längsaxe unsres Körpers, bei h o r i z o n t a l e r Haltung der Figur aber daraus, dass die horizontale Lage mit der Verbindungslinie der beiden Augen zusammenfalle.“ Indess bei senkrechter Haltung der Figur sehen wir w e n i g e r in der Richtung der schrägen Linien, und bei horizontaler Haltung sehen wir letztre als ganz oder fast ganz horizontal, weil wir dann deren wahre Richtung nicht verfolgen können, die sich erst bemerkbar macht, sobald man das Blatt etwas schräg aufrichtet.

Die Erörterung, welche wir von Herrn Zöllner angeführt haben, ist sehr geistreich. Aber es fehlte ihm, wie überhaupt zur damaligen Zeit, die genügende Kenntniss der Scheinbewegung; er verliess ganz die Beachtung der Augenbewegung, er stellte sich zu sehr auf einen theoretischen Standpunkt, auch legte er zu viel Gewicht auf Plateau's und Oppel's selbst noch nicht genug gereifte und erklärte Beobachtungen, und er war noch allzu verstrickt in die gewohnten Auffassungen, die auch jetzt noch fortbestehen. Das richtige Moment der abwärts oder aufwärts gegen einander laufenden schrägen Linien hatte er aber erkannt, die versetzende, verschiebende Augenbewegung dagegen war ihm noch unbekannt, und in einem Uebermaass von Gelehrsamkeit entwickelte er eine für die Meisten ganz unverständliche Darstellung, um zum Schlusse gern

zu den schrägen Linien und zu der Blickweite zurückzukehren. — Dies Beispiel der Erklärung durften wir nicht übergehen, um den Unterschied zwischen der üblichen und unsrer Auffassung klar zu machen. Die blossen Thatsachen haben auch bis jetzt noch nicht ihr Recht gefunden. Das inductive Arbeiten ist noch zu wenig Wahrheit geworden. Das exacte Denken aber erfordert die volle Anwendung der Induction.

18. Abschnitt.

Das Sehen des Zwischenraums zwischen den Buchstaben und statt derselben. Die Einzeichnung von Figuren zwischen den Gegenständen.

Man sitzt z. B. am Tische in einem fremden Hause und hat schreibend ein Geschäft zu erledigen, während gleichzeitig der ganze Geschäftskreis durch den Geist irgend sehr hindurchzieht. Auf dem wenig geordneten Tische liegt Allerhand und auch als Untersatz für das Tintenfass eine Blechtafel, die das Liebig'sche Fleischextract anzeigt und auf welcher zu oberst der Name „Liebig“ in grossen schwarzen Buchstaben auf gelbem glänzenden Grunde steht. Nachdenkend auf diese Tafel hinstarrend, merkt man, dass man das Wort „Liebig“ nicht lesen kann, vielleicht gar nicht mehr des auf solcher Tafel oft genug gelesenen Wortes sich erinnert und begierig wird, zu sehen, was das ist, was da steht. Aber es geht nicht. Denn der Blick haftet auf den Zwischenräumen zwischen den Buchstaben, auf dem hier vorhandnen gelben Grunde, und die schwarzen Zeichen der Buchstaben werden auch gesehen, aber nicht erfasst, und sie stehen da, wie unentwirrbare Zeichen. Man kann sogar den Blick auf diese lenken, so dass man sich sagt, dass hier etwas Lesbares stehe; aber bald ist bei der Verrranntheit in das einseitig Angeschaute der Name vergessen, bald weiss man den Namen, kann aber die Buchstaben zu demselben nicht zusammensetzen. In diesem Zustande kann man lange verharren, wenn man will. Man kann aber auch in flüchtiger Abwechslung den Namen lesen und schnell wieder den blossen Grund sehen. Man kann sogar fast beliebig zwischen Beiden wechseln. Indess alles dies gelingt nicht immer, oft gar nicht, oft augenblicklich. Es ist daher diese Erscheinung nicht sicher genug die Folge einer Ermüdung und des Ausruhens des Geistes auf einem sinnlos fixirten Punkte, denn man kann auf den ersten Blick an einem sonst geeigneten Worte beim rüstigen Umherschauen auf dies Ereigniss stossen.

Mit einem einzelnen Auge ist mir dieser Sehversuch wenigstens noch nicht vom Anbeginn desselben an gelungen. Auch nur wenn beide Augen sehen, kann man die Zwischenräume vergrössern und die Buchstaben scheinbar auseinander rücken.

Wie ich es zuvor naturgetreu erzählt, so kann es auch beim Anschauen von Firmenschildern geschehen. Ich stand vor einer Bahnhofrestauration, die ich kannte, und sah oben neben der Thür weit hervorstehend die Tafel, auf deren jeder Seite das Wort „Restauration“ in grossen Buchstaben, gelb auf schwarzem Grunde, prangte. Ich schaute müssig auf das Schild, konnte es aber nicht lesen, weil ich sofort beim ersten Blicke wiederum die ganz unverständlichen Umrisse der Zwischenräume sah und die Buchstaben selbst nicht erfasste. Ich besah daher die andre Seite und hier ging mir es ebenso. Dies dauerte lange an. Ich konnte die Buchstaben als solche nicht sehen und nicht zusammen bringen. Endlich nach mehrmaligem Schliessen der Augen sah ich das Wort richtig und klar, bald aber war es wieder verschwunden, und die Augen hafteten wie starr an den Zwischenräumen. Bei dieser Gelegenheit sah ich das Wort auch mit jedem einzelnen Auge an, und dieses haftete ebenfalls an den Zwischenräumen.

Ich kann bei dieser Verirrung im Sehen die Malerei und die Farben nicht beschuldigen. Denn sie ist mir bei Firmenschildern aller Art begegnet. Man könnte vermuthen, dass vielleicht der Grund zu dick aufgetragen und in Folge dessen beim Sehen leichter isolirt, erfasst, abgehoben und vorgerückt werde. Jedoch ich bezweifle das. Bisher begegnete mir dieser Zufall nur bei grossgeschriebnen Worten, nicht aber bei der etwas kleineren Schrift, die noch darunter stand, und grosse Zwischenräume begünstigen gewiss die Erscheinung. Auch bei kleinen Buchstaben ist mir diese noch nicht gelungen; die Zwischenräume sind hier kleiner und am Geschriebnen verhindern es die Zusammenhangsstriche. — Wenn Jemand nach den Firmenschildern einen Bewohner sucht, so kann ihn diese Erscheinung leicht irre führen. Der Suchende findet dann Jemand nicht, und ein andres Mal kann er das Schild lesen und findet ihn.

In Bezug auf diesen Versuch erinnert Herr Prof. Fritz Burckhardt daran, dass in Folge langer Fixation locale Blindheit allgemein und ganz partiell entstehen könne, letztere an jeder Stelle der Netzhaut, und dass diese Erblindung durch Bewegung der Augen sofort wieder verschwinde. Auch deutete er darauf hin, dass das Auge *momentan* für eine Farbe und nicht für alle *adoptirt* sein könne. Diese letztre Bemerkung könnte vielleicht auch zu befriedigenden Erklärungen führen. Ich sah freilich hier jedesmal Schriftzüge und den Grund und konnte beide ihrer Farbe nach unterscheiden und die Augen nach einander ungestört auf den Grund und auf die angrenzenden Buchstabenstriche richten, und doch ver-

schwand das falsche Sehen nicht. Auf die Buchstaben selbst aber fielen meine Blicke keinmal, so lange ich noch staunend in den Grund verirrt war. Drum muss die Augenstellung mit der Blickrichtung hier wesentlich betheiligt sein, und der Blick würde dabei auf das Angeschaute um so mehr gefesselt stehen, je mehr die Accommodation gerade für den Zwischenraum hinzukäme. Ich gewann auch die Erscheinung sehr häufig im Augenblicke des ersten Anschauens, so dass ich mehrmals noch gar nicht wusste, welcher Name vorliege. Es haben dabei die Augen eine fühlbare Verstellung erlitten, und sie haben in dieser einen festen Stand, so dass sie in dieser Stellung gut beharren und in gewissem Grade einen Umblick noch gestatten.

Ich vermuthe daher, dass die Erscheinung auf Doppeltsehen beruht, bei welchem man das eine Doppelbild nicht sieht und man an dem sichtbar bleibenden Doppelbilde mit dem ihm zugehörigen Auge sich beschäftigt, wobei dieses zufällig in die Zwischenräume zwischen den Buchstaben geräth, so dass die Erscheinung mit beiden Augen beginnt, dann aber, während beide Augen offen sind, nur von einem Auge ausgeführt wird. Es ist eine spielerische, müssige, auf kein ernstes Sehen gerichtete Augenstellung, die hier stattfindet und die zu launisch eintritt, auch nicht beliebig genug angenommen werden kann und mithin sich schwer erforschen lässt. An grossgeschriebnen Zahlen ist dieselbe leicht möglich, z. B. 100 auf Banknoten, besonders wenn diese Zahl von vielen Schnörkeln umgeben ist und die Nullen weisse Scheiben mit schmalem elliptischen Centrum sind. Man geräth dann leicht in dies Centrum und sucht vergebens die Zahl, die vor den Augen steht. An den Büchertiteln ist mir Solches noch nicht gelungen, auch sonst nicht anders, als wie durch Zufall, und die Fertigkeit, sie an gewissen Wörtern hervorzubringen, verlor sich leicht wieder.

In dieser Hinsicht ist der Seelenzustand beim Entstehen dieser Erscheinung zu beachten. Man muss nämlich so mit seinen Gedanken beschäftigt sein, dass man gegen das Sehen des Wirklichen gleichgültig ist. Man muss ferner Sinn dafür haben, Seherscheinungen zu entdecken, Sinnestäuschungen aufzufinden, um dies Gebiet kennen zu lernen, also seine Augen nicht normal gebrauchen, sondern disharmonisch arbeiten lassen oder willenlos dem Lichtreize hingeben und dabei lauschen, was sie zum Erfassen und Construiren der Geistesthätigkeit zuführen, mithin vorherrschend auf das Verkehrte, Unrichtige und Falsche im Umherblicken gerichtet sein. Endlich muss man doch eine gewisse Ermüdung des Geistes verspüren, so dass man gern im Hinstarren der Augen oder an einem sinnlos fixirten Gegenstande ausruht.

Etwas Aehnlichkeit hat diese Beobachtung mit den Erscheinungen an der ferngerückten Tapete oder an einem ähnlich angeschauten verschiedenfarbigen Linienplatte mit helleren und dunk-

leren Streifen, an welchem letztre sich in den Vordergrund stellen, während der Grund stark in die Tiefe tritt und an ihm die Betrachtung verweilt.

Aehnlich dem physiologischen Verranntsein in ein nichtssagendes Sehbild ist das Verranntsein des Denkens in eine wissenschaftliche Auffassung, oder in eine Auffassung der Lebensverhältnisse oder in eine erträumte Wirklichkeit.

Besonders müssen wir hier hervorheben, dass man auch bei diesem Fixiren der Zwischenräume eines Wortes nichts „Unbewusstes“ bemerkt, das sich hier einschiebe und uns etwas Falsches vorconstruire, sondern dass die wissende Geistesthätigkeit sich auch hier als das veranlassende und machende Thätige erkennt und sich verfolgen kann als das, was geflissentlich das Unrichtige zu gewinnen und zu erfassen sich bemüht und sich in die Gelegenheit und Versuchung dazu begiebt. Das „Unbewusste“ soll ja auch nur dazu existiren, das Richtige dem angeblich unfähigen Bewusstsein zu construiren und dürfte also gar nicht einmal das Unrichtige produciren können, was ihm aber bei den Illusionen etc. dennoch zugeschrieben wird.

Alles Sehen ist ein originales oder ein erinnerungsmässiges Construiren des zugeleiteten optischen und physiologischen Thatbestandes des Augenapparates je nach dem Zustande, in welchem sich die Geistesthätigkeit befindet und je nach den Störungen, die in der Augenbewegung entweder aus dem geistigen Befinden hervorgehen oder durch Ursachen ausserhalb der Geistesthätigkeit veranlasst werden. Selbst ihr eignes, stets wissend geschehendes, Wahrnehmen und Denken muss die Geistesthätigkeit erst erkennen, um es als ihre That zu wissen, wie sie auch sich selbst erkennen muss, um sich als ein wissendes und denkendes Vorhandnes zu wissen.

Für uns hat die geschilderte Beobachtung nur das Interesse, dass in jedem Augenblicke das, was wir nicht wissend erfassen, für uns aus dem Wissen verschwunden ist, in dem Maasse als wir uns in ein Andres ganz versenken. Diese Thatsache ist daher sehr allgemein, und in unserm Falle handelt es sich bloss darum, dass wir wegen des Fixirens der Zwischenräume, die zu einem Ganzen gehören, dies Ganze selbst nicht sehen. Uebrigens auch bei normalem Sehen kann man die Zwischenräume für sich betrachten, und kleine Zwischenräume schaut man dann einäugig an. — Zusammengehörige Zeichen, die weit auseinander liegen, ordnen sich nicht bequem zusammen, und die Lapidarschrift liest sich nicht sehr angenehm.

Das Normale und das Gewohnte ist, dass man die sichtbaren Gegenstände und die geschriebnen oder gemalten Zeichen oder Bilder bevorzugt und die Zwischenräume nicht beachtet. Die Geistesthätigkeit hat sich beim Erkennen an das erkennbare Bedeutungsvolle gewöhnt und die leeren Zwischenräume, zumal in

Betreff ihrer Umrisse, bleiben ihr fremd. Wenn daher zwischen den Gegenständen (Schränken, Bäumen, Blumen) Figuren eingezeichnet sind, so werden sie leicht übersehen und man wird überrascht, wenn man sie entdeckt. Das Eingezeichnete entdeckt man hier am besten mittelst des einäugigen Sehens, doch noch schneller und vollkommner unter Erzeugung von Doppelbildern, wobei jedes Auge noch freier vom andren getrennt wird und das einzelne Auge daher schärfer in die Tiefe dringt und hier das Erkennbare mehr sondert. Das normale zweiäugige Sehen ist allzu sehr an sein Aufeinanderlegen oder vielmehr Zusammenschieben gewöhnt und haftet daher zu sehr an der Oberfläche, während das einzelne Auge besser in die Tiefe dringen und die Ränder erfassen kann und mittelst des Verfolgens der Ränder leichter auf die Erinnerungs-Vorstellungen der Körper gelangt, welche von den Rändern umgrenzt werden.

Vieles muss man schon erlernt haben, ehe man solche Einzeichnungen entdecken kann, und viel muss das Kind schon experimentirt haben, ehe es einen ganzen Gegenstand scharf erblickt. Es fällt nichts fertig in die Augen, wie man meint, und selbst für unsre Erinnerungsvorstellung ist es nicht wahr, dass man nur die Augen aufzuthun brauche, um das Erinnerungsbild wieder zu gewinnen; denn auch hier muss die Geistesthätigkeit jedesmal das Bild wieder herstellen, und mittelst der Augen jedesmal wieder ihr Gesehenes ordnen. Die Denkthätigkeit kann schnell arbeiten, wie eine physikalische Gewalt, aber sie hat auch ein Zeitmaass für ihr Arbeiten, das man messen gelernt hat; und sie bedurfte Zeit, um das Bild eines Körpers zu gewinnen.

Was nicht zugeleitet wird, das wird nicht gewusst, und was zugeleitet, aber gar nicht erfasst wird, das wird ebenfalls nicht gewusst und bei unvollkommner Erfassung auch nur unvollkommen gewusst. Man muss unterscheiden die Abprägung des Zugeleiteten in den Sinnesnerven und die Gedächtniss-Einprägung des erfassten Zugeleiteten in der Gehirn- und Geistessubstanz. Das optische Netzhautbild entsteht ohne des Geistes Mitwirkung auf der Netzhaut, aber die Erkenntniss kann ohne Mitwirkung des Geistes nicht entstehen und deren Einprägung vollzieht sich nicht einmal in der Netzhaut, sondern während des erkennenden Sehens in den tieferen Hirntheilen.

In einer Unterredung mit Herrn Prof. Rütimeyer gab dieser, in Betreff des ihm auf seinen geologischen Reisen sehr bekannt gewordnen Sehens zwischen den Beinen hindurch oder auch bloss bei seitlich gesenktem Kopfe, die kürzeste Erklärung, indem er sagte: man wird bei solchem Blicke unabhängig vom Raume. Im Gegensatze hiervon ist man beim Sehen der blossen Zwischenräume festgerannt in Raumtheile.

19. Abschnitt.

Der Schein des Durchsichtigen.

Undurchsichtige Körper erscheinen niemals durchsichtig, in Folge starker Beleuchtung nur etwa durchscheinend. Hingegen verschwinden sie für uns, wenn wir sie nicht wahrnehmen und zwar desshalb nicht wahrnehmen, weil wir Sehbilder haben, die aus physikalischen Gründen in ihre Raumstelle hineindringen und die wir so verfolgen, dass, indem unsre Geistesthätigkeit ganz diesen Sehbildern hingegeben ist, sie die undurchsichtigen Körper, in deren Tiefe sie hineintreten, nicht erkennen kann. Man sitzt z. B. in einer Droschke, die auch vorn spiegelnde Glasscheiben hat. Durch diese hindurch sieht man den Kutscherbock und den Kutscher, und das spiegelnde Glas bekommt durch diese Gegenstände einen dunklen Hintergrund. Ist nun das Tageslicht günstig oder fällt gar das volle Sonnenlicht von vorn her in den Wagen, so werden wir stark beleuchtet und unser Gesicht spiegelt sich in den vordern Fensterscheiben. Dies Spiegelbild tritt aber auch hier so weit vorwärts in die Tiefe, als wir von dem spiegelnden Glase entfernt sind. Neigen wir uns somit gegen dies Glas hin, so tritt unser Bild in den Rock und in den Rücken des Kutschers hinein und zwar dermaassen, dass die Gestalt des Kutschers immer undeutlicher wird und endlich verschwindet, sofern man nur auf sein eignes Spiegelbild achtet. In dieses kann man sich so vertiefen, dass sogar jeder Gedanke an den Kutscher und an seinen dicken Rock in uns erlöscht.

Aehnlich ist es ja bei jedem Bilde des ebnen Spiegels. Das Bild tritt durch den Belag des Spiegels hindurch, und dabei verschwindet in dem Maasse, als man bloss das Spiegelbild anschaut und denkt, jeder Gedanke an die dunklen Gegenstände, die den Hintergrund der spiegelnden Fläche bilden und in welche und durch welche das Bild hindurchtritt. Beim vollkommnen Spiegel ist uns jede Gelegenheit, an seinen undurchsichtigen Belag zu denken, genommen, und das Sehen des Spiegelbildes ist uns so zur Gewohnheit geworden, dass wir auf den hier vorliegenden Thatbestand besonders aufmerksam gemacht werden müssen, um diese grossartige Erscheinung zu erkennen und zu würdigen. Genug, wir sehen den massivsten und uns bekanntesten Gegenstand nicht, wenn ein selbst schwaches Spiegelbild in denselben fällt und wir nur dieses Bild denken. Auf der Netzhaut steht dabei auch das Bild des dunklen Gegenstandes, sofern dieser mit dem spiegelnden Glase nicht verschmolzen ist; in der Netzhaut ferner steht dessen photochemische Abprägung, und sogar im Gedächtniss steht dieser Gegenstand verzeichnet; denn wir haben ihn vorher gesehen und sehen ihn zwischendurch. Aber verschwunden ist er uns aus der Seele

und scheinbar aus der Wirklichkeit, sobald wir das Spiegelbild an seiner Stelle denken, und bloss das Nicht-Denken desselben und obendrein das Versetzen eines andern Bildes an die Stelle seines Bildes ist hiervon die Ursache.

20. Abschnitt.

Das Hineinversetzen von Sehbildern in undurchsichtige Gegenstände ohne gleichzeitige Spiegelung.

Bei der so eben beschriebnen Beobachtung wurde der Geistesthätigkeit das Bild optisch-physiologisch dargereicht, und sie hatte es nur erkennend nachzubilden und sich in dasselbe allein zu versenken, wobei das Bild nach den optischen Gesetzen des ebnen Spiegels seinen Platz fand. Dies Versetzen in undurchsichtige Gegenstände kommt aber nicht bloss bei Spiegelbildern vor.

Auch die absichtlich oder unabsichtlich erzeugten Doppelbilder treten in undurchsichtige Gegenstände hinein oder verdrängen doch deren Wahrnehmung und zwar in dem Maasse, als das von uns verfolgte Doppelbild unsre ganze Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat. — Am meisten überraschend ist in dieser Hinsicht der oben erwähnte Versuch von Rogers, wo die Mündung der Röhre durch unsre eigne Hand hindurchtreten kann (siehe oben Abschnitt 9). Auch bei Illusionsgestalten kommt dasselbe vor. Diese verfolgen ja scheinbar den Menschen durch verschlossne Thüren hindurch, und er sieht sie durch die verschlossnen Thüren und durch die Mauern hindurch oder in die Schränke hinein verschwinden. — Gleichfalls alle, unsre Aufmerksamkeit sehr fesselnde hallucinatorische Gestalten, gewebt aus entoptischen Bildern und Schatten oder aus Licht- und Farbenstellen im Auge, verhalten sich in ähnlicher Weise. — Gleichfalls die Nachbilder. — Auch beim Construiren einer erhabnen Form aus ihrer hohlen Gypsform zeigt sich Aehnliches. Lässt man aus der Hohlform einer Schillerstatue die Gestalt Schiller's erhaben hervortreten, so verschwindet die Gypsmasse rings um die Höhlung herum und es bleibt etwa nur noch ein feiner Streifen am Hinterkopfe übrig, der hier hervorschimmert. Man kann auch die erhabne Form vertieft sehen, und das Bild, das wir als vertieft construiren, tritt auch hier in die undurchsichtige Masse hinein. Ebenfalls kann man stereoskopisch einfach gesehene Bilder zweier Photographieen einer erhabnen Form vertieft sehen.

Genug, alle unwirkliche, virtuelle Bilder ermöglichen es, sie in undurchsichtige Massen hineintreten zu sehen, sobald man das Bild dieser nicht mehr denkt. Das auf unsrer Netzhaut entstehende Bild ist ein wirkliches Bild, aber unser gesehenes Bild ist ein bloss gedachtes Bild, und nur das Gedachte hört für uns auf zu sein, sobald man es nicht mehr denkt. Wir aber leben nur in dem Gedachten, dessen Wirklichkeit jedoch feststeht. — Auffallend ist auch eine ähnliche Erscheinung an der in die Ferne gerückten (doppelt gesehenen) Tapetenwand, die einen kluftartigen Zwischenraum zwischen sich und dem Fussboden und den Wänden erzeugt — in Folge unsres Nichtdenkens dessen, was verschwindet.

Etwas verschieden ist es dagegen, wenn wir in ein dunkles Zimmer treten und wegen des hinter uns folgenden Lichtes unsren Schatten oder den Schatten eines andren Körpers auf der gegenüberliegenden Wand sehen, der hier wie durch eine Thür verschwindet. Denn hier fügen wir einen schnell ersonnenen Wahngedanken hinzu, und hier ist es nicht in gleichem Maasse der Fall, dass bloss die ausschliessliche Beschränkung auf unser Sehbild den undurchsichtigen Gegenstand ganz aus dem Wissen verschwinden lässt.

Was die Geistesthätigkeit sehend nicht erfasst, das ist als Gesehenes nicht für sie vorhanden, selbst wenn dessen optisches Bild auf der Netzhaut steht.

Man kann sich hiervon schon beim gewöhnlichen normalen Sehen überzeugen. Man sucht oft Dinge, die vor uns stehen und die der Blick immer wieder überspringt, bis derselbe wie zufällig auf sie geräth. Man sucht das, was man in den Händen hat. Man sucht die Brille, die vor den Augen steht und die hier freilich nicht so sichtbar ist, wie das, was vor uns auf dem Tische liegt. Man schaut sogar auf der Strasse Menschen in's Gesicht und hat sie dennoch wahrhaftig nicht gesehen. Bekannt auch ist, wie schwer die Correctur der Druckschriften fehlerlos herzustellen ist. Wenn freilich unvermuthet Dinge in's Sehfeld fallen, so werden sie beachtet, indess auch nur soweit als sie die Aufmerksamkeit erregen; d. h. die Geistesthätigkeit zum Erkennen herausfordern und diese wirksam genug folgt. — Das Nichtsehen dessen, was auf den „blinden Fleck" fällt, gehört nicht hierher, weil dasselbe gar nicht abgeprägt wird.

Diese Thatsache ist ungemein wichtig. Denn sie beweist, dass das Sehen, wie alle Sinneswahrnehmung, eine geistige, wissend vollbrachte Handlung ist, die wohl ohne nähere Beachtung des eignen Thuns und Wissens, aber nie ohne Wissen vollzogen werden kann. Gäbe es ein „Unbewusstes", das als organischer Vorgang oder auch als Geist für unsren denkenden — und dabei wenigstens sein Ge-

dachtes stets auch wissenden und an demselben, wenn auch in noch so schwachem Grade, verweilenden — Geist die Abprägungen construirte, so müsste es hier sich zeigen. Denn in allen zuvor erwähnten Beispielen sind wir wissend anwesend und thätig, und gerade unsere geistige Ablenkung von irgend einem Vorhandnen, unser Nichtdenken desselben ist Ursache unsres Nichtsehens, und dieses Nichtsehen beweist, dass Alles von unsrem Wissen bei der That abhängt.

Die Geistesthätigkeit weiss es, wenn sie auch in sogenannter Bewusstlosigkeit eine That begeht; aber ihr Wissen davon kann sofort erlöschen, ebenso wie der Mensch im vollen Wissen etwas denken, sprechen, thun, z. B. eine Sache an einen Ort legen kann, und in Folge irgend einer Ablenkung oft spurlos Alles vergessen hat. Ein noch Ungewusstes aber begegnet der Geistesthätigkeit genug bei ihrem Thun, und diese muss auch ihr Versetzen der Sehbilder und das Hineinversetzen derselben in Undurchsichtiges etc. erst kennen lernen. Wo der Mensch nichts sieht, da hat er Raum für seine Sehbilder, soweit diese abhebbar und versetzbar sind.

Nichts beweist, dass die Wirklichkeit nur ein Seh-Phantom, ein Denkphantom aus angebornen Anschauungsformen etc. sei. Denn es ist nachweisbar, dass der Geist für das, was er nicht wahrnimmt und nicht aus Wahrnehmungen folgert oder nicht aus Mittheilungen aufnimmt, trotz eines etwaigen Unbewussten, eine Tabula rasa bleibt. Auch die Scheingestalten müssen wir erst kennen lernen, und wir lernen sie von der Wirklichkeit unterscheiden; diese Täuschungsgestalten existirten für uns aber gar nicht, wenn das Wirkliche nicht wäre. Von unsern Nachbildungen der Wirklichkeit endlich können wir Alles abtrennen, was eigne Geisteszuthat ist.

21. Abschnitt.

Der Schlitz-Versuch.

Man zeichnet einen Kreis auf einem Stück weissen Papiers, und man schneidet einen Längsspalt in ein Stück dunkelfarbigen Papiers; diesen Spalt macht man länger als jener Kreis ist, und man macht ihn etwa $^1/_{10}$ des Kreisdurchmessers breit. Dann hält man das Papier mit dem Schlitze, das gleichzeitig wegen seiner dunklen Farbe als nicht blendende Schutzplatte dient, unbewegt vor das Auge, und während man durch den Spalt blickt, schiebt man hinter demselben den Kreis hin und her und zwar vollständig jedes-

mal vorbei. — Diesen Versuch hat Herr F. Zöllner beschrieben und Herr Helmholtz erwähnt denselben S. 606 (Physiol. Optik). — Dieser Versuch zeigt recht deutlich, dass die Geistesthätigkeit gemäss den Thatsachen sieht, die ihr physiologisch und physikalisch vorgeführt werden. Sie erfasst oder rafft zusammen, was ihr vorgehalten wird, und setzt es zusammen, wie sie es bekommt, unbekümmert um Alles, nachträglich aber sich das Ding gern besehend, das sie geschaut hat. Die Geistesthätigkeit mag nicht die Wirkung stören, welche die Dinge auf sie machen, denn sie ist allzu sehr von neugieriger Wissbegierde erfüllt und sie lässt sich daher die irgend wie entstehenden Eindrücke gefallen.

1) Schaut man zunächst durch die Spalte auf den nahe gehaltnen, noch nicht bewegten Kreis, so sieht man beim einäugigen Sehen nur das in der senkrechten Mitte liegende schmale Stück des Kreises und findet also die beim Bewegen des Kreises sich zeigende Ellipse schon vorgebildet. — Schaut man mit beiden Augen durch die Spalte auf den Kreis, so sieht man dies Mittelstück in grösserer Breite. — Stellt man die Augen zum Doppeltsehen, so sieht man auch die Spalte doppelt; jedes Auge blickt dann gekreuzt durch die ihm entsprechende Spalte, und während die Mitte des Kreises durch das dann auch verdoppelte Schutzblatt verdeckt ist, sieht jedes Auge den ihm entsprechenden queren Endabschnitt des Kreises horizontal einander gegenüber liegen. —

Rückt man den Kreis in gerader Richtung immer weiter ab, so sieht man mit einem einzelnen Auge denselben immer kleiner werden und sieht ihn endlich vollständig. Blickt man hierbei mit beiden Augen durch den Spalt, so sieht man den Kreis doppelt und zwar sieht jedes Auge gekreuzt die ihm entsprechende seitliche Hälfte oder das seitliche Endstück des Kreises; diese Stücke des Kreises können sehr verkleinert sein, sie stossen in der Mitte zusammen und zeigen die Andeutung einer senkrecht stehenden Ellipse deutlich. Fasst man hierbei endlich auch das spalttragende Schutzblatt in Doppelbildern, so sieht jedes Auge das ihm entsprechende seitliche Ende der doppelt gesehenen und weit auseinander gerückten Kreise, und zwar vergrössert, wenn die parallel gestellten Augen in die Ferne blicken, ihr Bild nicht fixiren und der Kreis nahe gehalten wird. Ist bei Doppelbildern das Mittelstück zwischen den Doppelbildern der Spalte zu breit, so wird der Kreis verdeckt; so geschieht es, wenn die Spalte zu nahe am Auge ist.

2) Bewegt man den Kreis hinter der Spalte hin und her nach beiden Seiten abwechselnd, so hat man, wenn der Kreis nahe hinter der Spalte steht, keine Zeit, den Querdurchmesser des Kreises vollkommen zu ermessen, während man ihn in der senkrechten Länge fortwährend ganz oder ziemlich vollkommen sieht. Je weniger man aber an dem Querdurchmesser verweilen kann, um so weniger

sieht man von demselben und um so weniger durchmisst man denselben. Da jedoch eine Figur vorgezeichnet ist und die Geistesthätigkeit das Gesehene zu einer Figur zusammenfasst, so sieht sie eine Figur mit einem längern senkrechten und mit einem kürzern queren Durchmesser, also, da die kreisförmige Rundung dabei fortbesteht, eine Ellipse. Was man demnach nicht sieht, das verschwindet für die Geistesthätigkeit, und was gesehen wird, das wird zusammengerückt, wenn es im Bereiche des directen Sehens liegt. — Ebenso bei abwechselndem wiederholten Schliessen des einen und des andren Auges. Schaut man mit beiden Augen durch den Spalt, so muss man den Kreis etwas schneller behufs des Erfolgs hin und her schieben. Schaut man Kreis und Spalte doppeltsehend an, so sieht jedes Auge eine senkrecht stehende Ellipse.

Hält man den Kreis weit von der Spalte ab und bewegt ihn hin und her, so sieht man immer weniger eine Ellipse, sondern vielmehr beim einäugigen Sehen den Kreis, und die Ellipse deutet sich gewöhnlich nur schwach an, besonders wenn man den Kreis nicht allzufern rückt und die Spalte nicht allzunahe vor das Auge hält. Blickt man mit beiden Augen durch die etwas mehr vom Auge abgehaltne Spalte, so sieht man wieder mehr die Ellipse. Schaut man unter Doppelbildern, so sieht jedes Auge den ferngehaltenen Kreis durch seine entsprechende Spalte ganz oder theilweise.

Die Ellipse entsteht also durch Ausfallen von nicht gesehenen Theilen des Kreises, besonders durch das Verschwinden seitlicher Theile, beim Doppeltsehen aber auch durch das Verschwinden der mittlern Theile.

3) Hält man den Kreis unbewegt, bewegt aber die Schlitzplatte vor demselben hin und her, so sieht man mit einem Auge keine Ellipse mehr, sondern den ganzen Kreis, aber die Mitte desselben verdunkelt sich, weil sie durch die in seitlicher Richtung hin und her bewegte dunkle Schutzplatte mehr beschattet wird, als die seitlichen Theile, und es verkleinert sich auch der Kreis, weil das Auge nicht ruhig und vollkommen genug das ganze Innere des Kreises durchmessen kann, somit ungesehene Theile ausfallen. Die Längsmitte des Kreises verdunkelt sich um so mehr, je näher man die schlitztragende bewegte Platte vor das Auge hält. Beim stillstehenden Kreise, aber bewegtem Schlitze sieht man also einäugig keine Ellipse, weil man bei jedem Vorbeischieben des Schlitzes besser seitlich auf den Kreis blicken kann und mehr Zeit hat, den ruhenden Kreis zu überschauen, während bei bewegtem Kreise die Schutzplatte zu viel von demselben verdeckt. — Bewegt man Kreis und Schlitz, so sieht man höchstens nur schwache Andeutungen einer Ellipse.

Schaut man bei stillstehendem Kreise durch den bewegten

Schlitz mit beiden Augen, so sieht man gleichfalls nur den Kreis. Ebenso beim Doppeltsehen. Die Doppelbilder des Kreises können jedoch vergrössert erscheinen, und an der fixirten Stelle des Kreises sieht man eine feine Rotation; der links liegende Kreis rotirt nach rechts beim Verschieben des Schlitzes nach links, der rechts liegende Kreis bei entgegengesetzter Verschiebung nach links. — Je weiter der Spalt ist, um so erfolgloser ist der Versuch.

4) Schaut man durch den feststehenden Spalt auf eine querliegende Ellipse, so verkleinert sich diese bei entsprechend schnellem Vorbeischieben, weil viele ungesehene Stellen ausfallen, und hält man den Spalt etwas vom Auge ab, so nähert sich die Ellipse einem Kreise, und dieser Kreis kann sich ellipsenartig sogar etwas nach unten und nach oben verlängern, zumal wenn das Hin- und Herschieben etwas unter auf- und absteigender Bewegung geschieht. Dies alles beim einäugigen, zweiäugigen Sehen und beim Doppeltsehen.

5) Die Bewegung des Kreises muss bei den beschriebnen Versuchen mit derjenigen Schnelligkeit geschehen, die dem Beobachter zum Gelingen des Versuches erfolgreich erscheint. Bewegt man dagegen den Kreis sehr langsam hinter dem Spalte hin und her, so entsteht ein schwacher Schein, als ob sich der Kreis nach beiden Seiten hin ausdehne und zur Ellipse werden wolle. Dies ist bei einem etwas grösseren Kreise deutlicher als an einem kleinen Kreis. Man verweilt bei dieser Modification des Versuches länger in dem queren Mitteltheile des ganzen Kreises, während man denselben an seiner oberen und unteren Hälfte weniger beachtet. — Wie der Kreis, so kann sich auch die querliegende Ellipse querverlängern, wenn man sie sehr langsam vorbeischiebt.

6) Fixirt man starr eine Stelle des Randes der Spalte, so erkennt man von dem dahinter vorbeigeschobnen Kreise fast nichts, wenn die Bewegung so schnell geschieht, wie es der beschriebne Erfolg verlangt, während beim langsamen Hin- und Herschieben des Kreises dieser deutlich genug dennoch erkannt wird.

Die hier beschriebnen Versuche sind klein und fast geringfügig, sie sind auch leicht und sie erregen schon ihrer Leichtigkeit wegen Interesse. Dennoch wird es unangenehm, diese Versuche in vollster Genauigkeit und Ausdehnung anzustellen. Es wird dies daher auch allgemein unterlassen. Denn wollte man ganz exact und umfassend in alle Möglichkeiten eingehen, so dehnt sich die Arbeit auch hier sehr aus und berührt nicht nur Plateau's Anorthoskop, sondern erweitert sich zu dem gesammten Sehen durch Spalten und Oeffnungen und nicht nur in Bezug auf Kreise, sondern auch auf alle andre Figuren. Wie daher dieser Schlitzversuch nur in Bezug auf das wesentliche Resultat angestellt worden ist, so sind auch viele andre Versuche, besonders die über

Täuschungen, mit einer gewissen Oberflächlichkeit oder doch mit Abkürzungen und fast bloss, um das Vorhandensein der Täuschung zu zeigen, angestellt worden. Wir heben dies hervor, weil sich darin auch eine Eigenthümlichkeit des gereiften Geistes offenbart, die sich im ungebildeten Geiste ebenso und auch schon im Kinde zeigt. Die geistige Thätigkeit hat an den allzu zahlreichen Einzelnheiten keinen Gefallen und findet sich durch dieselben belästigt und gestört. Dies macht sich bis in die Wissenschaft hinein bemerkbar, und die Exactheit ist da, wo die Mathematik aufhört, nicht so gross, als sie gerühmt wird. Die Geistesthätigkeit liebt das Allgemeine und die Regel, und sie begnügt sich daher sogar mit blossen Spuren von Regeln. Es ist ja auch leicht zu erkennen, wie dürftig unsre Merkmale, wie wenig inhaltreich unsre Prädicate sind. Weniges genügt dem Geiste, um die Menge und Tiefe seines Gedachten an dasselbe als an sein Zeichen zu binden. In der That auch ist die Geistesthätigkeit nicht dazu angelegt, grosses Wissen zu umfassen. Man muss in dieser Hinsicht nicht durch das aufgehäufte Wissensmaterial sich blenden, und auch durch einzelne Geister, die sich in beständiger und grosser Wissensübung erhalten, beirren lassen. Das Wissen ist nur Mittel und an der Wissenssumme wird nur genascht. — Die Täuschungsversuche sind jedoch auch desshalb wenig ausführlich angestellt worden, weil das Verständniss und die Erklärung der Täuschungen noch zu mangelhaft waren.

Die Erklärung des Schlitzversuches war so unvollkommen, wie die Erforschung der zu ihm gehörigen Thatsachen. Herr Helmholtz hat die auch später nochmals zu berührende irrige Idee, dass bei Täuschungsversuchen das Aehnliche uns vorschwebe und wir in Folge dieser Erinnerung eine Täuschung begehen. Solches kommt vor, aber es kommt nicht bei den aufmerksam ausgeführten Täuschungsversuchen vor, wo ja die Geistesthätigkeit genau in dem ihr künstlich vorgezeichneten Gange eine Erkenntnisshandlung vollzieht. In Folge seiner Ansicht sagt Herr Helmholtz daher auch hier, „dass wir den sehr langsam hinter dem Spalte vorbeigezognen Kreis in der Richtung der Bewegung verlängert sehen, was auch bei dem Vorbeiziehen einer quer verlängerten Ellipse der Fall sein würde, daher der Beobachter dann die Figur als solche Ellipse deutet“ (S. 606). Indess auch der unreifste Beobachter, der eine Ellipse (oder irgend eine andre bei solchen Versuchen in Betracht kommende Aehnlichkeit) gar nicht kennt, gewinnt dennoch das durch die ihm vorgeführten physikalischen und physiologischen Thatsachen vorbereitete Resultat, also hier die Erkenntniss, dass sich eine Figur quer scheinbar ausbreitet. Das originale Erkennen, das selbständige Erfassen der Thatsachen, wie sie vorliegen, würde ganz verkannt bleiben, wenn stets eine Aehnlichkeit den Fingerzeig geben sollte, und auch diese

musste ja einstmals original in ihrer Formwesenheit erkannt werden. Die Aehnlichkeit giebt den Namen, der Name aber überdeckt allzusehr die Sache.

Auch beruft sich Herr Helmholtz auf die scheinbare Vergrösserung des spitzen Winkels als Ursache, dass der sehr langsam hinter dem Spalte vorbeigezogne Kreis quer verlängert erscheine. Die „Ueberschätzung des spitzen Winkels" macht jedoch Niemand etwas klar und bleibt selbst eine unverstandne Behauptung, so wenig als der „Sehwinkel", obgleich dieser doch der wissenschaftlich richtige Ausdruck ist, wenigstens als schematischer Ausdruck eine verständnissvolle Erklärung dessen giebt, was nur durch das Erkennen der Thatsachen wirklich verstanden werden kann; für Grade der Con- und Divergenz kann man sich ein Gefühl erwerben, nicht aber für den Winkel selbst.

Wenn wir einen Kreis langsam mit dem Blicke in seiner quer vor uns liegenden Mitte durchschreiten und dessen andern Durchmesser nicht in gleicher Weise beachten und sogar unvollkommen sehen, so erscheint uns in solchem Augenblicke das vollkommen Gesehene länger als das unvollkommen Gesehene. Die runde Oeffnung einer Tasse horizontal angeschaut kann daher in jeder Richtung elliptisch erscheinen. Nach H. aber sollen die im Spalte erscheinenden Theile der Begrenzungslinie wegen der scheinbaren Vergrösserung des spitzen Winkels steiler gegen die Seiten des Spalts zu stehen scheinen. Die klare Thatsache ist jedoch hier, dass wir nur den Querdurchmesser und zwar verweilend anschauen, dass wir dabei seitlich am Spalte vorbei auf das Kommende sehen, dass unsre Bewegung in der Richtung des Querdurchmessers allein in den Augenmuskeln und im Geiste liegt, und dass wir geneigt werden, diese Blickrichtung auch am seitlichen Ende des Kreises noch fortzusetzen, sodass mit dieser verstärkten Seitwärtsdrehung der Augen der Act schliesst und also das Urtheil Thatsachen genug erhält, um eine quere Verlängerung, wenn auch nur als eine scheinbare, aussagen zu müssen. —

Der optische Eindruck ist auch wirklich hier nicht derselbe, als ob der Spalt sich in entgegengesetzter Richtung wie das Bild verschiebe, und auf das Verhältniss der aneinander vorbei sich verschiebenden Netzhautbilder wird bei der sehr grossen Aufmerksamkeit, die man auf das Gesehene verwendet, und die nur dem Bewegten folgt und das Gesehene erfasst, gar nicht geachtet. — Auch bewegt sich das Auge nicht mit geringerer Geschwindigkeit, als die den Kreis verschiebenden Hände, sondern es springt sogar noch lebhafter, und auch das Erkennen ist nicht langsamer, wohl aber zu wenig über die ganze Fläche des Kreises ausgedehnt. — Ueberdies will man ja geflissentlich in einseitiger Weise sehen und bequemt sich dazu in dem angestrengtesten Maasse und in einer

von Allem abgelenkten Ausschliesslichkeit, die hier auch zu beachten ist, um nach der einseitigen physiologischen und optischen Wirkung ein Urtheil nicht als die einzelne Persönlichkeit, die man ist, sondern als der Allen gemeinsame Menschengeist, zu fällen. Dies ist nicht bei den durch Unachtsamkeit und unstätes Denken entstehenden Täuschungen, wohl aber bei den schulmässigen Täuschungsversuchen der Fall, die nur dadurch Werth bekommen, dass sie das elementare Verfahren beim Erkennen lehren.

Herr Helmholtz giebt jedoch für die Entstehung einer senkrechten Ellipse aus dem Kreise bei schnellem Hin- und Herschieben die richtige Erklärung an: die scheinbare Verkürzung in der Richtung der Bewegung; aber er erklärt diese Verkürzung nicht aus dem Ausfallen eines grossen Theils des Sehbaren. Er giebt vielmehr als Grund die Augenbewegung an, die freilich hier auch dabei sein muss, aber nicht das Machende enthält. Das Machende liegt hier in dem geistigen Ausmessen, bei gleichzeitigem Verschwinden einer grossen Menge von Sehbarem, und indem die Geistesthätigkeit nur das zusammenfasst, was sie empfängt, gelangt sie auf eine quere Verkürzung beim schnellen Vorbeischieben, hingegen auf quere Verlängerung beim sehr langsamen Vorbeischieben.

Zeigt sich hierbei nun ein „Unbewusstes", welches uns den Kreis als Ellipse vorconstruirt? Nicht im Mindesten. Auf jedem Schritte dieser Versuche herrscht vielmehr das Wissen und auch nur mittelst des Wissens kann der Erfolg entstehen. Die Geistesthätigkeit stellt sich hier und bei allen Täuschungsversuchen wissentlich in erkünstelte Verhältnisse, lauscht auf das Wissen, das sie unter denselben bekommen soll, während sie auf ihr richtiges Wissen von der vorbeigeschobnen Figur verzichtet. Auch weiss sie, dass sie sehend arbeiten will und sich dazu anstrengt. Aber vielleicht weiss der Beobachter nicht einmal, dass seine Augen hin und herspringen, um zu sehen, er hat sein eignes Ausmessen des Raums auch wohl noch nicht zum Gegenstande der Betrachtung gemacht, und verblüfft muss er gestehen, dass er einen Kreis statt Ellipse, eine Ellipse statt Kreis gesehen hat. Indess Jedermann erkennt, dass er nur den veränderten Umständen das Ergebniss verdankt, und wenn er selbst dessen Entstehung nicht wenigstens annähernd sich zu erklären vermöchte, so könnte man den Vorgang ihm nicht klar machen; wenn er bei demselben nicht in wissender Weise verfahren wäre, so könnte er in belehrter Weise den Versuch nicht wiederholen. Er erkennt vielmehr, dass die ihm gegebne Belehrung zutrifft und dass er wissend, ohne sein Wissen auch gleichzeitig als seine That beachtet zu haben, so verfuhr, wie man ihm erklärte, genug, dass er selbst den Erfolg herbeigeführt, selbst das Resultat erkannt hat und dass er mit ängstlicher Gewissenhaftigkeit wissend auf die Sache dabei hin-

gerichtet gewesen ist, ganz vertieft und an nichts Andres denkend. In Betreff des Resultates war es allerdings nöthig, dass er die Unterschiede zwischen „kleiner und grösser", „kürzer und länger", schon kennen gelernt hatte, aber mehr bedurfte es hierbei nicht, als noch den Muth des Wissens (aude Sapere), um das Urtheil auszusprechen.

Es besteht nun einmal die Eigenthümlichkeit, dass die Geistesthätigkeit ihr eignes Thun und Wissen auch erst denken muss, um es als eigne That und eignes Product zu wissen, und hat man diese Eigenthümlichkeit erfasst und weiss den Zustand des Geistes beim Arbeiten desselben zu erkennen, so wagt man es gar nicht mehr, von einem auch noch vorhandnen „Unbewussten" zu reden, das für die wissende Geistesthätigkeit arbeite. Für diese arbeitet bloss die Mechanik der Sinne in mechanischer Weise.

Man kann den Schlitzversuch mit den Folgen des blinden Flecks zusammenstellen und als das Ausfallen des Nichtgesehenen auffassen, und man kann ihn auch zum Ausmessen des Sehfeldes rechnen. Helmholtz rechnet ihn zum Gesichtsschwindel und zu den scheinbaren Bewegungen. Beides war nicht richtig; ein sehr reizbares Gehirn könnte aber bei dem Versuche vielleicht Schwindel verspüren, wie bei jedem anstrengenden Sehen.

An einem Kreise kann man auch in folgender Weise eine sich immer mehr verschmälernde Ellipse sehen. Man nehme eine runde Schachtel (Scheibe von Papier etc.) und halte sie mitten zwischen und nahe vor die Augen. Richtet man die Augen dann convergirend auf dieselbe, so sieht man bei zunehmender Convergenz der Augen nur noch eine schmale dunkle Ellipse, die sich auch noch von beiden Seiten her bis zu einer etwas dicken Linie verschmälern kann, während ihre Länge scheinbar beträchtlich sich zu vergrössern vermag.

Die hier gesehene Ellipse erfordert eine ganz andre Erklärung. Es entstehen nämlich hier Doppelbilder, dicht an den Weichtheilen des Gesichts, und ist die Scheibe gross genug (z. B. von 7 Centim. Durchmesser), so weichen die Doppelbilder nicht genug auseinander, sondern decken sich in der Mitte zwischen beiden Bildern. Auch sind die Doppelbilder hierbei nicht gut sichtbar. Dieselben fallen in den Bereich des indirecten Sehens und sind vergrössert, senkrecht und quer. Ohne besondre Beachtung der Doppelbilder sieht man diese fast nicht oder nur nebenbei, wohl aber sieht man die sich noch deckenden Stellen derselben in der Mitte des Sehfeldes, wo die Kreise noch übereinander greifen und die in Folge dessen dunkler erscheint. Diese sich deckenden Stellen bilden die gesehene Ellipse, die um so schmäler wird, je mehr man beide Augen auf sie richtet. Hat man dieselbe nahe vor den Augen erkannt, so erkennt man sie auch beim Abrücken der Scheibe bis zu einiger Entfernung wieder und gewinnt hiermit das volle Ver-

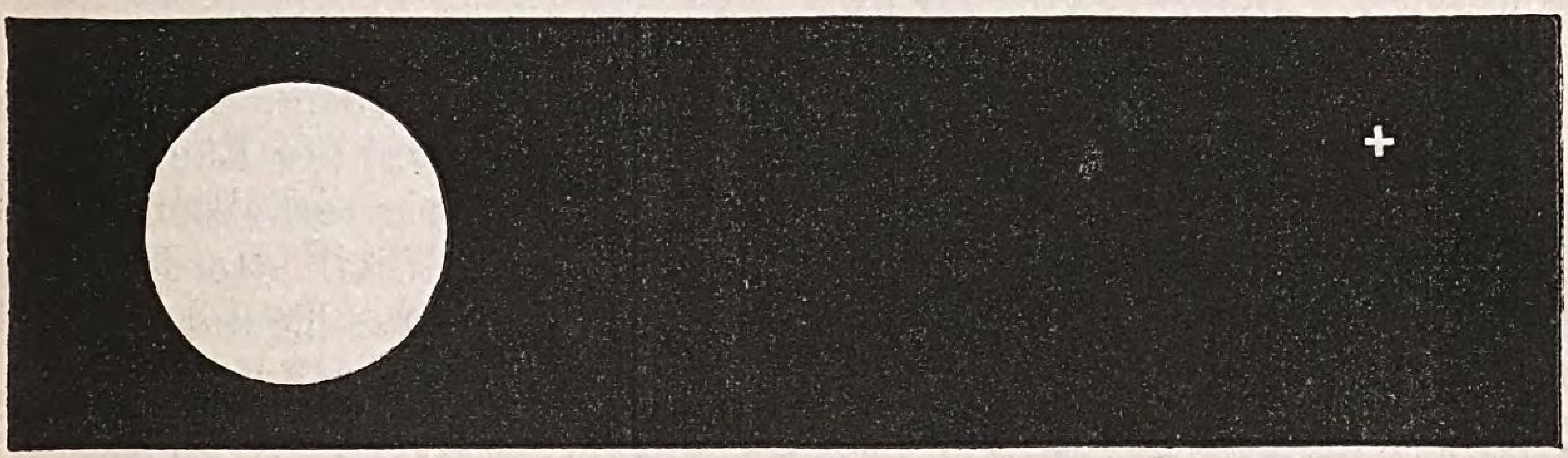
ständniss des Versuchs. Auffallend ist die Vergrösserung der Doppelbilder beim Nahehalten dicht vor die Augen. Diese Vergrösserung ist in der besser zu sehenden Längsrichtung besonders bemerkbar, und die schmale Ellipse, obwohl man ihr Ende an den die Scheibe haltenden Fingern unterscheidet, verlängert sich weit abwärts dicht vor dem Gesichte herab mit dem abwärts gerichteten Blicke.

Die Ellipse ist also hier das mechanische Product der Doppelbilder, das man so erkennt, wie es vorliegt und dann sprachmässig benennt; kein „Unbewusstes" construirt uns hier eine Ellipse vor.

22. Abschnitt.

Der blinde Fleck der Netzhaut. Das angebliche unbewusste Ergänzen. Die kreisförmig geschwungne glühende Kohle. Die fallende Leuchtkugel.

Die Stelle, wo der Sehnerv in's Auge tritt, um sich in der Netzhaut auszubreiten und der Sehnerv selbst sind für Lichteindrücke ganz unempfänglich. Auch hat jene Stelle (der blinde Fleck) keine Stäbchen und Zapfen, die in der gesammten Netzhaut



zahlreich vorhanden sind. Licht und Farbe und alles Sehbare, was auf den eintretenden Sehnerven fällt, wird daher gar nicht gesehen. Obgleich aber hierdurch Lücken im Sehfelde entstehen sollten, so findet doch Solches nicht statt. Trotz eines blinden Flecks in jedem Auge sehen wir daher das Ganze, das uns umgiebt, und jedes Einzelne um uns in seiner ununterbrochnen Ausdehnung, und dasjenige Stück der Gegenstände oder diejenigen Punkte, deren Licht auf die Eintrittsstelle des Sehnerven fällt, machen sich als fehlend gar nicht bemerkbar. Dies ist jedoch dennoch der Fall, wenn das einzelne Auge so gerichtet wird, dass

es nicht umherschweift, sondern einen einzelnen Gegenstand fixirt, und dieser so gestellt wird, dass er bei dem eingenommnen festen Stande des Auges gerade auf den blinden Fleck desselben fallen muss. Dann wird dieser Gegenstand bei der Entfernung von etwa 12 Zoll vom Auge und bei Schliessung des andern Auges nicht wahrgenommen, und es wird auch die Sehfläche dabei nicht durch eine Lücke oder durch eine dunkle, schwarze, finstre Stelle etc. unterbrochen, die dem nicht sehenden blinden Flecke entspräche.

Dass sich nun eine Lücke nicht zeigt, dies erklärt man daraus, dass die Geistesthätigkeit das Fehlende ergänze und zwar unbewusst es ergänze. Dies ist jedoch theils nicht richtig, theils zu unbestimmt ausgedrückt.

Herr Helmholtz indess spricht beachtenswerthe Ansichten aus, und er widmet dem blinden Flecke eine sehr ausführliche Untersuchung S. 210 und 573, woraus wir Folgendes entnehmen:

„Die Nervenfasern des Sehnerven werden innerhalb des Stammes und innerhalb der Netzhaut nicht vom Lichte erregt, obwohl das Licht merklich in sie eindringt, und das auf die Eintrittsstelle des Sehnerven fallende Licht wird nicht wahrgenommen. Dieser blinde Fleck liegt vom gelben Flecke aus nach der Nasenseite zu. Auch die Fortsetzung der Centralgefässe weit in die Netzhaut hinein sind noch blinde Stellen, gleichfalls die Nervenfasern, welche vom Sehnerv sich vor der Netzhaut ausbreiten, sind nicht reizbar für objectives Licht. Direct wirkt das Licht nur auf die Zapfen. Wir sind gar nicht im Stande zu bemerken, dass eine Lücke im Sehfelde sei oder unsre Aufmerksamkeit auf das, was in dieser Lücke erscheinen sollte, festzuheften, sowohl wenn die Wahrnehmung des andern Auges oder, falls dieses geschlossen ist, die Bewegung des einen geöffneten Auges ergänzend eingreift, sondern auch bei festgeheftetem Blicke, wenn der der Lücke benachbarte Theil des Sehfeldes einen gleichmässig erhellten und gefärbten Grund darstellt, und dieser ganze Theil des Feldes scheint dann ohne Unterbrechung von der Farbe des Grundes ausgefüllt. Dieser Lücke auf gleichmässig gefärbtem Grunde vermögen wir nicht unsre Aufmerksamkeit zuzuwenden, es sei denn, dass man Merkzeichen anbringe, welche auf die Lücke hinleiten, z. B. ein Kreuz, dessen Mitte vom blinden Flecke ganz überdeckt werden kann. Hierbei sagt nun Herr Helmholtz ganz scharf, dass er früher auch wohl Manches zu sehen geglaubt habe, jetzt aber ganz bestimmt sich bewusst sei, dass er die Kreuzungsstelle am Kreuz nicht wahrnehmen kann, worin auch Andere ihm beistimmen. Bei einer geraden Linie könne er erkennen, wann und wo er einen Theil derselben im blinden Fleck nicht wahrnehme und die Reste wieder zusammenschliessen, wobei er aber keine Lücke wahrnehme, sodass hier die Empfindung fehlt und auch keine Empfindung aus der Nachbarschaft sich auf die Lücke über-

trägt, die Lücke mithin nicht unmittelbar empfunden, sondern durch ein Urtheil entdeckt wird. Auf einem Gemälde werde der Beschauer eine Lücke mit der Farbe des Grundes oder im Sinne der beschädigten Linien auszufüllen suchen. Hier, wie beim blinden Flecke, bilden wir uns aus den vorhandnen Momenten die Vorstellung von den Objecten möglichst aus, nur werde man beim blinden Flecke viel schwerer auf den Mangel des Anschauungsmaterials aufmerksam. Volkmann lasse daher mit Recht die Lücke des blinden Flecks durch einen Act der Einbildungskraft ausfüllen, doch fehle die volle Evidenz der Sinnesanschauung, und wenn man auch z. B. die Lücke mit Druckschrift, die man freilich nicht lesen könne, ausgefüllt zu sehen glaube, so könne man sich doch durch genauere Aufmerksamkeit überzeugen, dass man an der betreffenden Stelle gar nicht wahrnimmt. Die Einbildung ersetze nicht und spiegele die fehlende sinnliche Empfindung nicht vor."

Dies Alles ist bündig, klar und wahr.

„Ueber das Sehen der in der Nähe der Lücke gelegnen Objecte seien die Aussagen der Beobachter verschieden. Einige sähen diese Objecte gegen die Lücke hingezogen und letztre dadurch ausgefüllt, eine gerade Linie verkürzt etc., Andere nicht. Auch glaube man die ganze Fläche in der Farbe des Randes oder mit den Buchstaben des Blattes ausgefüllt zu sehen, bis man erkenne, dass man in der Mitte nichts unterscheide."

Wir schliessen uns dem Urtheile des Herrn Helmholtz an. Vielleicht gelingt es uns, durch folgende Bemerkungen das Verständniss zu vervollständigen.

Auch dieser Versuch zieht anfangs die Wissbegierde sehr an, aber auch er, wie im Allgemeinen jeder ausführliche Sehversuch, wird nicht nur sehr anstrengend und qualvoll ermüdend, sondern endigt auch trotz der besten Ueberzeugung oft unbefriedigend. Man muss sich mühevoll plagen, die Vorgänge beim Erkennen und Denken aufzufinden. Es sind dieselben aber erkennbar und können nur durch Erkennen gewusst werden, wie alles Andere auch. Weil man aber meint, dass jene Vorgänge schon ohne die Arbeit des Erkennens gewusst werden sollten, so schob man auch hier das „Unbewusste" ein, zumal dies Erkennen schwer ist und der Sinn für dasselbe früher fehlte und auch jetzt noch nicht genügend erwachen will.

Fixirt man unter Schliessung des rechten Auges mit dem linken Auge das kleine Kreuzchen, so liegt das ganze linke Sehfeld mit der den blinden Fleck vertretenden weissen Scheibe im Bereiche des indirecten Sehens und wird undeutlich gesehen. Jenes Sehfeld fällt auch bloss in ein Auge, und das scharfe Hinrichten des offnen Auges auf das Kreuz stört gleichzeitig. Somit wird vom linken Sehfelde der grösste Theil nicht gesehen und die Summe des Gesehenen ist also verkleinert. Mit-

hin wird in dem erfassten Bereiche das Sehfeld verkleinert gesehen und was durch dasselbe hindurchläuft wird verkürzt gesehen. Diese Verkleinerung erstreckt sich nur auf das Gesehene, und die Umgebung des Verkleinerten oder Verschwundnen wird dabei nicht von selbst zusammengerückt, sondern nur dann, wenn man die Umgebung versetzend an das Verkleinerte oder Verschwundne heranschiebt.

Bei diesem Sehen nun verschwindet die den blinden Fleck bezeichnende Scheibe plötzlich oder, wenn man nicht sofort die richtige Entfernung der Figur vom Auge trifft, stückweise, und kehrt auch wohl bei der Beendigung des Versuchs stückweise wieder. Auch erscheint das ganze linke Sehfeld in diesem bloss durch Hinwendung der Aufmerksamkeit ohne Verschiebung des Auges gesehenen Bereiche verschmälert und genähert; selbst der Raum zwischen Auge und Figur ist verkürzt. Die weisse Scheibe verschwindet ganz. Der breite schwarze Strich, auf welchem Scheibe und Kreuz stehen, aber besteht fort, erscheint jedoch quer und senkrecht verkleinert. Man sieht dessen Umrisse jedoch dabei deutlich, könnte aber nicht sagen, dass er um so viel quer verkürzt sei, als die Scheibe beträgt, auch zeigt sich senkrecht im Bereich der Scheibe keine Verunstaltung in Folge deren Verschwindens.

Genug die Scheibe ist verschwunden; alle Verkleinerung aber lässt sich aus dem indirecten und einäugigen Sehen erklären, und eine Zusammenschiebung der Figur, um den Ausfall jener Scheibe auszugleichen, ist nicht wahrnehmbar. Somit müsste der Bereich der ausgefallnen Scheibe ergänzt, ersetzt werden. Durch die Dunkelheit im Bereiche des blinden Flecks könnte dies nicht geschehen, weil diese Dunkelheit nicht stets zu der gerade vorhandnen Farbe passen würde. Mithin muss man annehmen, dass die in der Umgebung des verschwundnen Flecks bestehende Grundfarbe auf dessen Stelle übertragen oder vielmehr diese Stelle in der jedesmaligen Grundfarbe angeschaut werde, die hierbei im Auge herrscht. Dies Anschauen in der Farbe der Umgebung ist kein Versetzen des Gesehenen, auch kein Ergänzen oder Ersetzen; denn man denkt im selbigen Augenblicke die verschwundne Scheibe gar nicht mehr, sondern nur die ununterbrochne Farbenfläche an der Stelle der Scheibe.

Licht und Farbe sind keine abgeprägte Körper mit Umrissen, sondern nur Augenzustände, die uns begleiten müssen, bis andre Ursachen andre Licht- und Farbenzustände in uns erzeugen. Licht und Farbe erfüllen und begleiten uns organisch, und man kann daher nicht einmal in der üblichen Weise sagen, dass wir sie „unbewusst“ hier versetzen. — Es ist leicht, von einem Vorconstruiren der Aussenwelt durch ein „Unbewusstes“ zu reden, wenn man dies „Vorconstruiren“, d. h. die Entstehung der Anschauungen

nicht erforscht, und hier liegt sogar ein Fall vor, wo das Unbewusste seine Existenz gegen organische Zustände zu vertheidigen hat.

Wir nehmen daher an, dass mit dem Verschwinden der weissen, den blinden Fleck vertretenden, Scheibe deren Stelle in der im Auge bestehenden Farbe der Umgebung gesehen werde und hiermit die Erklärung des Räthsels gegeben sei. — Diesen Vorgang darf man nicht in der Weise auffassen, dass die angebliche Lücke des Sehfeldes mit dem aus der Figur entnommnen Materiale ausgefüllt werde. Denn man weiss im Augenblicke des Sehens gar nichts von einer Lücke, und wenn man solche Ausfüllung vollzöge, so könnte man dies wenigstens nachträglich noch entdecken. Es findet übrigens auch keine versetzende Augenbewegung dabei statt.

Man muss sich hierbei die Geistesthätigkeit klar machen. Die Geistesthätigkeit hat nur ihr Wissen und ihr Gewusstes, und sie ist nicht gleich einem Fachwerke für die Aussenwelt, sodass ausfüllbare Stellen in ihr beständen. Sie ist auch kein Stellvertreter für die Netzhaut, so dass deren Lücken sich in ihr wiederfänden. Sie benutzt die Netzhaut und deren Abprägung und Erregung, ohne von diesem Allem zu wissen. Der blinde Fleck existirt für sie nicht, und er hat auch im Sehcentrum des Gehirns keinen Stellvertreter. Die Geistesthätigkeit fasst nur das Z u g e l e i t e t e, wozu auch der Luftraum gehört, zusammen und ordnet nur ihr Gewusstes der Aussenwelt entsprechend. Das Nicht-Zugeleitete existirt für sie nicht oder wenigstens nicht im Augenblicke des Wahrnehmens; sofern sie es aber kennt, kann sie es in ihr Denkbild einschieben. So genau fasst auch die Geistesthätigkeit den Raum nicht auf, dass sie denselben in ihrem Sehen mathematisch treu nachbildete und Fehlendes darin entdecken wollte, es sei denn dass dies Ausmessen gerade ihre Aufgabe wäre. Bei dem Sehen der Stelle des blinden Flecks in obiger Figur besteht ohnehin Verkleinerung, und der kleine Ausfall der Scheibe gleicht sich daher durch die das Auge erfüllende Farbe der Umgebung aus, zumal die Geistesthätigkeit bei ihrem Sehen gar nichts von dem ihr nicht zugeleiteten blinden Flecke wissen kann. Unser Sehfeld ist jedesmal das von uns zusammengefasste Gesehene, u n s e r abgeschlossnes Ganzes, und in diesem können keine Lücken sein, weil es nur u n s e r erfasstes G a n z e s ist, das der Aussenwelt gar nicht ebenbürtig sein kann. Was in den Bereich des blinden Flecks fällt, gilt Demjenigen gleich, was man bei gewissen Blickrichtungen nicht sieht oder trotz der Abprägung nicht erfasst, und das Nichtgesehene macht k e i n e Lücken im geistigen Sehfelde.

Besser als durch Figuren kann man die Stelle des blinden Flecks durch wirkliche Gegenstände deutlich machen, z. B. durch das Fixiren einer Fingerspitze, während die Fingerspitze der andern Hand in der angemessnen Entfernung von jener (etwa 12 Cent.) und vom sehenden Auge (etwa 30 Cent.) steht und das andre Auge

geschlossen ist. In derselben Weise können je zwei beliebige Körper dienen, der eine zum Fixiren und der andre zum Hinfallen seiner Lichtstrahlen auf den blinden Fleck. Man hält diese Gegenstände vor sich oder auch gegen das helle Fenster (und im letztren Falle kann man dann auch, wenn die Sonne dazu günstig steht, den Schatten dieser Gegenstände weit hinaus in die Ferne versetzt sehen). Von dem Gegenstande, dessen Licht auf den blinden Fleck fällt, sieht man dann nichts, so weit er im Bereiche dieses Flecks fällt, und man sieht statt dessen nur die im Auge stehende ausgedehnte Luftfarbe, so weit das indirecte Sehen ein Wahrnehmen gestattet. Man kann genau nicht einmal sagen, dass man die Stelle der verschwundnen Fingerspitze sieht, sondern nur dass man die Farbe, die im Auge steht, und die verminderte Helligkeit an jener Stelle vor sich hat. Den Rest des Fingers sieht man; dieser wird aber nicht ergänzt.

Man überzeugt sich hier, dass das Sehen ein geistiger und nicht ein Netzhaut-Vorgang ist, und dass man das Gesehene nach dem Maasse seiner Deutlichkeit zusammenfasst, ohne die zahllosen ungesehenen Gegenstände und Zwischenräume zu beachten. Wir nehmen die Lücken an den Gegenständen, nicht aber die Lücken in der Netzhaut wahr, weil die Geistesthätigkeit die Netzhaut nur an ihren brauchbaren Stellen benutzt und diese zusammen für sie als das Ganze gelten, das den Sehverkehr mit der Aussenwelt vermittelt. Weil man das Sehen zu wenig als geistigen Vorgang auffasste, so hat man sich an dem blinden Flecke mehr, als nöthig war, abgeplagt. Je mehr man in dessen Bereich zu sehen bestrebt ist, um so mehr geräth man in Scheinsehen; je exacter aber man den Versuch macht, um so mehr sieht man Nichts.

Wie mit der Eintrittsstelle des Sehnerven verhält es sich auch mit allen Lücken im Netzhautgewebe, auch mit allen Stellen, wo Gefässe von dem einfallenden Lichte der Gegenstände getroffen werden oder die Stäbchen an der Peripherie der Netzhaut immer weiter aus einander rücken und zwischen ihnen immer grössere Strecken von lichtunempfänglichem Gewebe auftreten, Lücken bildend. Herr Wundt (S. 528) sagt in Betreff dieser Lücken, dass sich hier ebenso, wie beim blinden Flecke, „die Empfindung der Elemente über die Lücken hinweg erstrecke und dass wir die Lücken mit den Empfindungen der in ihrer Umgebung gereizten Netzhautpunkte ausfüllen“. Dies ist demnach zu berichtigen. Auch passt der Ausdruck „Empfindung“ nicht. Da endlich diese angeblichen Lücken der Netzhaut für den Geist und für das Sehbild keine Lücken sind, die Netzhaut nicht mit einem durchlöcherten Schleier verglichen werden kann, so darf man auch nicht sagen, „dass durch die lichtunempfänglichen Stellen (Lücken) der Netzhaut Ungenauigkeiten des Sehfeldes entstehen, die theils in Folge unsrer Unaufmerksamkeit, namentlich beim indirecten Sehen, theils

in Folge der Bewegung des einzelnen offenen Auges oder beider Augen oder durch Ausfüllung der nicht reizbaren Stellen mit den Empfindungen der reizbaren Elemente oder durch Ergänzung des in unsrem Gesichtsfelde Fehlenden in unsrer Vorstellung mittelst unbewusster Inductionsschlüsse in Folge des fortgesetzten Erlernens und Einübens, ihre störende Wirkung verlieren und ausgeglichen werden". Das Nicht-Abgeprägte und das nicht durch Erregung im Auge Erzeugte existirt für den Geist bei seinem jedesmaligen Blicke nicht und kann bei einer andern Blickweise gesehen werden. Die Augenbewegungen helfen nur das jedesmal Wirkende zusammenfassen; auf die Stellen, die den „Lücken" entsprechen, verfällt die Geistesthätigkeit, um sehen zu wollen, mit ihren Augenbewegungen gar nicht, die Lücken bilden auch keine Verdunklungen, von den Verdunklungen und von dem Undeutlichen springt sie übrigens ab, ebenso von den leeren Zwischenräumen, wenn sie sonst kein Zweck hier festhält, und die durch die Eintrittsstelle des Sehnerven gegebne blinde Stelle wird nur künstlich wahrnehmbar gemacht. Das Sehen ist ein S u c h e n mit beweglichem Apparat. Somit darf man streng genommen nicht einmal die Augenbewegungen als wissentlich, oder unwissentlich angewandtes Mittel, jene „Lücken" auszugleichen, betrachten; eine Ergänzung oder Ausfüllung findet gar nicht statt, und die „Inductionsschlüsse" dienen uns nur zur Vervollständigung der w i r k l i c h gesehenen Aussenwelt und werden nicht unbewusst, sondern stets wissend und oft mit sehr gründlichem und tiefem, nur nicht oder nur spärlich beachtetem Wissen vollzogen.

Was nicht zugeleitet ist, das fehlt allerdings im Sehfelde. Dieses ist aber immer dennoch eine geschlossne, geistige Zusammenfassung des erkannten Zugeleiteten, ohne Lücke für das Nichtzugeleitete und ohne Lücke für die lichtunempfänglichen Zwischenstellen der Netzhaut. Denn das in der Wirklichkeit lückenhaft und beschädigt Vorhandne, ferner das nur theilweise Sichtbare, die undeutlichen Zwischenräume und die Vertiefungen werden mit ihrer Beschaffenheit z u g e l e i t e t und daher wissend nach dem jedesmaligen Wissen e r g ä n z t. Das nicht Zugeleitete müssen wir durch Blickbewegungen zur Einwirkung zu bringen suchen und selbst das Zugeleitete müssen wir s u c h e n d erfassen. Jeder Sehact ist eine Muskelbewegung, und ohne solchen, etwa durch blosses Hineinfallen in die Augen, wird nicht mit der fovea centralis und vielleicht nicht einmal mit der Peripherie der Netzhaut gesehen, wie die Anstrengung beim peripherischen Sehen bekundet. — Krankhafte blinde Stellen verhalten sich zwar wie normal reizlose Stellen, aber sie stören durch ihren Umfang, durch ihre Lage, durch die Mitbetheiligung ihrer Umgebung und selbst der ganzen Netzhaut, so dass die Augenbewegung durch sie aufgehalten wird, ein Erkennbares zu finden, während die normal

reizlosen Stellen bloss durch Verfolgung der Lichteindrücke vermieden werden und daher nur durch wissenschaftliche Entdeckung kund werden können.

Wenn Herr Dreher (Darwinismus 1877, S. 133) sagt, „dass, wenn die Sonne auf den blinden Fleck falle, der Himmel auch an deren Stelle in demselben durch Nichts unterbrochnen Blau strahle", so entspricht dies nicht ganz dem besprochnen Versuche. Wenn er aber hinzufügt, „dass wir demnach Dinge zu sehen bekommen, die wir dem Causalgesetze der Natur zuwider wahrnehmen, und dass wir somit eine unbewusste, ergänzende psychische Thätigkeit anerkennen müssen", so dient unsre ganze vorliegende Arbeit zur Widerlegung dieser Behauptung.

Mit der angeblichen Ausfüllung des blinden Flecks stellt Herr Dreher auch analog (!), „dass uns eine zerplatzende Leuchtkugel noch eine gute Strecke am Himmel zurückzulegen scheine und dann recht schnell erlösche". Dabei sagt Herr Dreher: „Hier, wie beim blinden Fleck, ist es die einmal wachgerufne Thätigkeit der Psyche (nämlich der unbewussten), die auch dort noch weiter construirt, wo die materiellen Anhaltepunkte schon fehlen." Solches Construiren jedoch, soweit es stattfindet hier, heisst illusorisch.

Es findet auch keine Ergänzung statt, wenn wir eine schnell im Kreise herumgeschwungne glühende Kohle als einen zusammenhängenden leuchtenden Kreis wahrnehmen. Da die Lichtstrahlen der Kohle kreisförmig die Netzhaut treffen und das Nachbild haftet, so befindet sich ja die kreisförmige Erregung schon auf der Netzhaut, und wir brauchen den Kreis nicht erst aus einzelnen Stellen zusammenzusetzen, zumal wir auch den von der Kohle beschriebnen Kreis mit den kreisförmig sich drehenden Augen verfolgen. Es zeigt sich hierbei keine Ergänzung und nichts Unbewusstes, sondern nur ein Erfassen nach den Eindrücken, worauf wir das Erfasste im Sinne des Aehnlichen mit dem schon Gewussten aussprechen. — Ebenso sieht die Geistesthätigkeit einen leuchtenden Strich, wenn die glühende Kohle horizontal schnell im Dunklen vorübergeführt wird, und gleichfalls werden wir durch den wandernden Lichtreiz beim Anblick der bogenförmig fallenden Leuchtkugel zu entsprechenden Augenbewegungen veranlasst, die man fortsetzt, so lange das Nachbild haftet. Aehnlich beim Blitz. So heftig und schnellwandernd der Lichtreiz, so ungestüm sucht die Reflexbewegung ihm unaufhaltsam zu folgen, wenn sie auch nur vom Nachbilde noch getrieben wird, und das Gesammtproduct hiervon wird erfasst in wissender Weise, ohne unbewusstes Ergänzen, zumal bevor noch der wahre Thatbestand klar ist.

23. Abschnitt.

Die „Contouren".

Das Wort „Contouren" ist in der Theorie des Sehens sehr beliebt, namentlich in Betreff des „Wettstreites der Sehfelder", wo man streng den Wettstreit der „Contouren" und den der „Farben" unterscheidet. Ich habe nicht zu finden vermocht, dass die Wörter „Contouren" und „Wettstreit" eine lobenswerthe Klarheit geben. Man schreibt den „Contouren" bei allem Sehen einen grossen Einfluss zu, und Herr Panum erklärt dies daraus, „dass die Contouren an und für sich die Netzhaut stärker erregen", wogegen Herr Helmholtz jedoch Einwendungen erhebt (S. 774).

Die Bewegungslinien an einem Gegenstande haben freilich einen besondren Reiz für uns. Dieser beruht zunächst auf dem Betasten, das an den Umrissen der Gegenstände seinen festen Halt sucht, da die Körper an ihren Ecken, Enden und Rändern festgehalten werden. Die Begrenzungslinien der Gegenstände haben ja auch zuerst dazu beigetragen, ein Ganzes zu gewinnen, und sie schliessen das Ganze und dessen Theile ein. Der Tast- und der Sehsinn klammern sich daher an die Begrenzungslinien an. In diesen giebt sich die Form der Gegenstände kund, und die Form ist bei den Abprägungswahrnehmungen das Wesentliche. Mit der Form der Dinge haben wir ihren Umfang, den Umfang des von ihnen eingenommnen Zwischenraums, ihre Gestalt und die körperliche wirkliche oder scheinbare Einheit. Nachdem wir die Form an den Körpern kennen gelernt haben, übertragen wir sie auch auf die Ausdehnung von Licht und Farbe. Es prägt sich überdies die Form reichlich in der Netzhaut selbst ab, und im Unterscheiden des bloss Abgeprägten muss sich die Geistesthätigkeit namentlich an die Form und deren Begrenzungsweise halten. Auf einer fortlaufenden glatten Fläche hat das Erkennen keinen fesselnden Reiz und keinen Halt, und auf einer angefüllten Fläche muss Verwirrung entstehen, wenn nicht die Einzelnheiten auf derselben uns durch ihre Begrenzung leiten. Alles Gestaltete endlich löst sich in Umrisse auf, und an den Umrissen haben wir den Leitfaden. Die Umrisse des Gestalteten haben daher ihren guten Zweck für das Entstehen sinnlicher Eindrücke und für das Erkennen.

Indess „die Contour" ist kein geeigneter Begriff. In Betreff des Sehens sind vielmehr zu unterscheiden: 1) die in uns durch das Licht angeregten Zustandsveränderungen, die wir „Licht und Farbe" nennen, — unfühlbare Zustandsveränderungen, die jedoch von Reflexwirkungen und, bei grössrer Stärke, von Gefässreizungen und von sensitiven Erregungen begleitet sein können und überdies geistige Stimmungen zu veranlassen vermögen, und 2) die

Abprägungen des Körperhaften. In diese beiden Abtheilungen hat man die Summe des Sehbaren nicht unterschieden, und die Abprägungen werden bis jetzt noch nicht als solche anerkannt. Die Abprägungen vertreten das Körperhafte, und in ihnen tritt somit für das Sehen der Körper, dessen Form und Umriss und also dessen durch die Natur oder Kunst ihm gegebne Gestalt auf. An die Stelle der „Contour" muss daher die Lichtabprägung des Körpers treten, damit man sich und Andern die noch nicht genug entwirrte Sache klar macht. Man schreibt Herrn Panum das Verdienst zu, dass er die Aufmerksamkeit auf die „Contouren" gelenkt habe. Indess unsere richtigere allgemeinere Auffassung, die Abprägung, die nur von dem Gestalteten, also vom Körper möglich ist, muss an die Stelle der „Contouren" treten. Gegenüber von der Abprägungsform und deren Theilen verlieren die „Contouren" an der Bedeutung, die man ihnen in zu hohem Grade beilegt.

Haben nun die Umrisse die Eigenschaft, die Netzhaut stärker zu erregen? Hierauf ist zunächst zu erwiedern, dass wir nur mittelst des Lichtreizes sehen, dieser also der stärkre Reiz ist, und dass die Farben mächtige Hülfsmittel zum Unterscheiden sind. Auf die „Contouren" könnten wir ohne Licht und Farbe gar nicht verfallen. Herr Helmholtz greift hierbei unnöthig auf den simultanen Contrast zurück und erwähnt, dass wir „deutlich wahrnehmbare Unterschiede für grösser zu halten geneigt sind, als undeutlich wahrnehmbare, und man könnte einen deutlicher wahrnehmbaren Unterschied als einen stärkern psychischen Reiz bezeichnen, so dass er die Aufmerksamkeit stärker fessle, während ein stärkrer Nervenreiz nicht anzunehmen sei". Hierin liegt versteckte Wahrheit.

Die Umrisse machen einen stärkren Erkennungsreiz; denn an den blossen Licht- und Farbenflächen sehen wir fast überall nur Dasselbe, und wenn sie nicht in Umrissen erscheinen, so findet das Erkennen noch weniger Interesse an ihnen. Nur in den Abprägungen liegt wesentlich das Wissen, die Aussenwelt, der Erkenntnissreiz, und da die Geistesthätigkeit schon durch das Betasten sich an die Umrisse gewöhnt hat, so müssen diese und mit ihnen die ganze Gestalt namentlich die Wissbegierde anregen. Freilich ohne die Helligkeitsunterschiede und ohne die Farbenzeichnung würden wir sie oft nicht wahrnehmen oder nicht beachten. Die Abprägungen (Contouren) sind demnach specifische psychische Reize, je nach ihrer Abprägungsstärke, aber auch je nach ihrer Form und Bedeutung, und sie sind nicht stärkre Reize als Licht und Farbe, sondern Reize ganz andrer Art, die wahrscheinlich die Nervensubstanz in Folge ihrer Beschaffenheit gar nicht zu reizen vermögen, gar nicht reizen dürfen, ebenso wie Licht und Farbe behufs des Sehens keine fühlbaren Zustandsveränderungen veranlassen müssen.

Dem Lichte und den Farben, sowie den Umrissen und der Gestalt wendet sich die Geistesthätigkeit zu, Beiden in verschiednem Sinne und in verschiednen, auch wechselnden Graden. Thut sie dies unbewusst? Durchaus nicht. Die Geistesthätigkeit muss mit der Fähigkeit auch den Trieb des Erkennens haben, und da sie eine wissende Thätigkeit ist, so hat sie auch von ihrer ersten That und von ihrem ersten Producte irgend ein Wissen, ist also in dieser Hinsicht nicht mit den Elementarstoffen zu vergleichen. Aber das Erkennen muss erlernt werden, und zum Wissen vom eignen Thun und von dem Erkenntnissproducte gehört das Denken dieses Thuns und dieses Products. Ist nun auch eine Spur von Beidem vom ersten Anbeginn vorhanden, so muss doch dieselbe wachsen und sich vervollkommnen, vom Unbeachteten und wenig Beachteten zum vollkommen Beachteten steigern. Aber auch bei dem vollkommensten Nichtbeachten ist die Geistesthätigkeit wissend thätig; ohne Wissen kann sie nichts arbeiten, und das Geläufige denkt und thut sie, ohne stets diese That geflissentlich dabei zu denken und sich einzuprägen. Zunächst jedoch wird die Geistesthätigkeit reflectorisch dem Lichtreize hingewandt, d. h. mit Gewalt. Bei allem Wahrnehmen, besonders beim Sehen, haben wir wenig Willkür. Der Reflex zwingt uns hier lebenslänglich. Aber wissend wird ihm immer mehr gefolgt, ganz wie aus Beruf.

24. Abschnitt.

Das Sehen durch eine einfache und eine doppelte Röhre.

Alles Sehen ist ein geistiges Nachbilden des Zugeleiteten mittelst der Abprägungen, in der Beschaffenheit der dabei veranlassten Licht- und Farbenerregungen, auf Grund der optisch im Auge und durch seinen Bewegungsapparat entstandnen Veränderungen, gemäss dem Wissen des Geistes und gemäss den Umständen, in welchen sich der Geist befindet oder in welche er durch die Umstände beim Sehen versetzt ist. Zur Erläuterung dieser Behauptung betrachten wir das Sehen durch eine Röhre.

A. Das Sehen durch eine einfache Röhre.

Blickt man mit einem Auge durch die Röhre, so erscheint diese sofort verlängert und ihre jenseitige Mündung dünkt uns

kaum vergrössert, aber die Mündung, die sich vor dem Auge befindet, erscheint erweitert, und die Vorstellung, die man von der von aussen angeschauten Röhre hatte, scheint plötzlich wie vergessen. Das Auge und mit ihm die Geistesthätigkeit steckt in der Röhre, wie in einer gleichsam neuen Welt, so dass selbst die gewohnten Raumverhältnisse ausserhalb der Röhre wie aus dem Gedächtnisse verschwunden sind. Die am Auge befindliche Mündung ist auffallend erweitert, weil sie der Pupille sehr nahe liegt und mithin einer grössern Fläche der Netzhaut entspricht und die Strahlen von allen Seiten her kreisförmig in die Pupille fallen, ferner weil das Auge hier sehr umherschweift und durch die hier sehr erhellte und scheinbar erweiterte innere Fläche verleitet, sich mit Seitenblicken in die Ferne richtet. Somit findet an dieser Mündung und im Bereiche ihrer Nähe eine optische Vergrösserung statt, die in Folge der Cylinderform des Angeschauten sich als Erweiterung darstellt, und diese Erweiterung wird vermehrt durch die kreisförmigen, das Gesehene dabei aus einander rückenden Augenbewegungen. Richtet sich dann das Auge tiefer in die Röhre hinein, so nehmen die concentrischen Kreisbewegungen des Auges ab, und dieses verfolgt den Weg durch die Mitte hindurch, längs deren Axe sich in die Ferne richtend, aber es erscheint die Röhre, obwohl sie sich von ihrem ersten Drittel an verengt, weiter als sie wirklich ist, und sie verlängert sich dabei. Endlich an der jenseitigen Mündung angelangt, findet man diese wieder etwas weiter als den angrenzenden Theil der Röhre und mittelst der schräg einfallenden Lichtstrahlen sieht man sofort eine kreisförmig abgeschnittne Fläche des Vorhandnen, auf welches die Mündung gerichtet ist, und diese Fläche ist im vermehrten Grade erhellt, und grösser als die Mündung.

Alles, was die Geistesthätigkeit hier innerhalb und ausserhalb der Röhre sieht, ist ihr optisch dargereicht und wird ihr von ihren eignen Augenbewegungen vorgehalten. Die durch die Röhre draussen angeschaute Stelle ist in verstärktem Grade erhellt, weil deren Licht minder zerstreut auf die Netzhaut gelangt. Diese Stelle ist kreisförmig, weil sie in der Form der Mündung angeschaut wird, von deren Form sich das durch die Röhre blickende Auge nicht frei machen kann, da die Lichtstrahlen von der angeschauten Fläche kreisförmig durch die Mündung eingesammelt werden, und weil mithin das Auge dort in der That einen Kreisabschnitt sieht. Dieser wird dabei durch die schräg herkommenden Lichtstrahlen vergrössert. Der angeschaute Kreisabschnitt ist auf einem nahe an der Mündung vorgehaltnen weissen Papiere nur wenig vergrössert und nimmt zu in dem Maasse, als man das vorgehaltne Papier in die Ferne rückt, weil dann immer mehr Lichtstrahlen aufgefangen und kreisförmig eingesammelt werden. Er verkleinert sich daher, wenn die Röhre vom Auge abgerückt

wird, weil dann die Lichtstrahlen weniger gesammelt aufgefasst werden. Auch verkleinert er sich etwas, wenn man mehr die Mitte der angeschauten Kreisfläche fixirt, und er vergrössert sich etwas, wenn das Auge mehr an den Rändern der Mündung in die Ferne sieht. Auch verkleinern sich die Gegenstände, die man durch die Röhre anschaut, besonders wenn man sie von der Mündung abrückt, und sie erscheinen dabei schärfer, sofern sie sich nicht durch ihren Schatten verdunklen; sie erscheinen kleiner als dem freien einzelnen Auge, weil sie beschränkter angeschaut werden.

Besonders bemerkenswerth ist, dass man über die Länge der wirklichen Röhre kein Urtheil mehr hat und der Zwischenraum zwischen der Röhre und dem Angeschauten vermindert erscheint, ferner dass die Röhre, indem man sie von innen anschaut, weiter und viel länger sich darstellt als sie ist. Die von aussen gesehene Länge der Röhre hat man ganz vergessen und die von innen angeschaute Röhre sieht man beträchtlich verlängert, und der Zwischenraum zwischen ihr und dem Angeschauten erscheint verkürzt, da man denselben nicht mehr frei durchmessen kann. Will man daher den Finger an die jenseitige Mündung bringen, so greift man weit über die Röhre hinaus nach dem angeschauten Gegenstande hin und verwundert sich, dass man ihn immer näher und näher gegen sich hin verschieben muss, um die Mündung zu treffen.

Die scheinbare Verlängrung und Erweitrung der innern Röhrenfläche sind am schwersten zu erklären. Sie beruhen auf der Bewegung des Auges. Die Gesichts- oder Seh-Linie endigt und ruht auf den Gegenständen, kann aber auf dem Wege vom Auge zu den Gegenständen hin- und herrücken, also sich verkürzen und verlängern und ausserdem mittelst der Wendung des Auges sich seitlich verschieben, während der gesehene Gegenstand auf den gelben Fleck fällt und in Sicht behalten wird. Wohin hierbei die Gesichtslinie zielt, da steht das Bild des gesehnen Gegenstandes. Zu diesem Behufe müssen die Sehbilder von ihren ursächlichen Gegenständen abhebbar sein, und dies sind sie, und es muss sich die Geistesthätigkeit durch ihre Augenstellung und durch die beim ungewöhnlichen Sehen vorhandnen Umstände unfähig gemacht haben, die treue Wirklichkeit zu sehen, auch zum Sehen des Unwirklichen aus irgend einem Grunde eine hingebungsvolle Neigung haben.

Wenn man nun mit einem Auge in die Röhre blickt, so kann sich dasselbe beim Anschauen der dicht vor dem Auge stehenden Mündung und deren gewöhnlich sehr erhellten nächsten Umgebung im Innern der Röhre nur dürftig für die Nähe accomodiren und die Augenmuskeln können das Auge nur mühevoll auf die nahgelegnen Stellen richten. Dagegen können die Augenmuskeln hier bequem das Auge seitlich in die Ferne richten, und indem sie dieses thun, wird der schräg angeschaute Rand der diesseitigen Mündung in die

Ferne gerückt und alles Gesehene nach allen Seiten hin, mithin der Form der Röhre entsprechend, in die Ferne geschoben, womit die Erweiterung der Röhre sich bereits vollständig ergiebt, zu derem Scheine auch die schon oben angegebnen Momente beitragen. Es ist auch nicht zu verkennen, dass die haftenden Nachbilder hierbei das umherschweifende Auge unterstützen. Aus diesen Gründen erscheint die ganze Röhre weiter, als sie ist. Am wenigsten in der Mitte, weil man im Verlauf der Röhre mehr in der Richtung der Axe, als auf die Wände blickt, mehr hingegen wieder an der jenseitigen Oeffnung. Drückt man die Röhre freilich zu sehr in die Augenhöhle, so sieht man deren Eingang zu unvollkommen.

Also die Blickweise macht es, dass die Geistesthätigkeit die Röhre erweitert sieht, und sie nimmt dies Product der das Auge herumführenden Augenmuskeln hin, construirt aber nicht „unbewusst“ eine Erweiterung, sondern sie construirt wissend eine erweiterte Röhre aus den ihr vorgehaltnen physiologischen Resultaten und weiss, dass sie die Erweiterung sieht. Die optischen und physiologischen Vorgänge aber muss sie sich nachträglich klar machen.

Aehnlich verhält es sich mit der Verlängrung. Indem man durch die Röhre auf eine Fläche schaut, wird der Blick schon in die Ferne gerichtet, innerhalb der Röhre ist ohnehin nichts zu sehen, als der Lichtglanz an den geschwärzten Wänden. Mithin geht der Blick vorherrschend in die Ferne, theils in der Mitte, theils an den Wänden entlang. Vertieft in die Röhre und von der ganzen Aussenwelt in diesem Augenblicke abgelenkt, weiss man um so weniger, wie lang die Röhre ist, als die Entfernung zwischen ihr und der angeschauten Fläche sehr verkleinert erscheint, da man nur wenig von diesem Zwischenraum sieht. Da also das wirkliche Maass der Röhre ungedacht bleibt und der Blick in die Ferne strebt, so wird das kreisförmige Helligkeitsbild, das wir von der innern Fläche der Röhre bekommen, immer weiter vorwärts geschoben, abschnittsweise und endlich im Ganzen, soweit als es dem einäugigen Sehen zulässig erscheint, und hiermit verlängert sich die Röhre.

Es leuchtet ein, dass sich hierbei ein illusorisches oder gar hallucinatorisches Sehen kundgiebt, ein unzutreffendes Sehen auf Grund der optisch und physiologisch der Geistesthätigkeit zum Erkennen vorgehaltnen Thatsachen, ähnlich auch wie beim Sehen alles Undeutlichen, das man nach den Anhaltspunkten, die es giebt, deutet.

Zu jedem Wahrnehmen eines Scheins gehört das Hingerissensein von dem empfangnen Eindrucke und von dem Producte, das man daraus formt. Dies Hingerissensein gestattet uns, den einen solchen Schein begünstigenden Umständen uns anzubequemen. Man giebt sich den physikalischen und physiologischen Wirkungen hin, die man empfängt, und die Röhre macht uns dabei

fast blind für die Aussenwelt. — Indess ebenso vertieft und abgelenkt schauen wir auch mit freiem Auge auf den im Wasser geknickt erscheinenden Stab oder auf die im Wasser gehobne Münze, ganz hingegeben den physikalischen Wirkungen, die in neuer Weise uns treffen. Den Stab sehen wir im Wasser geknickt, und die vor das Auge gehaltne Röhre sehen wir weiter und länger, — ganz den, der Geistesthätigkeit physikalisch und physiologisch dargereichten, Thatsachen gemäss, so dass wir solchen Schein gar nicht zu erkennen und zu enträthseln fähig sein würden, wenn ein „Unbewusstes" uns das Urtheil fertig gäbe.

Blickt man mit beiden Augen in eine einfache Röhre, so ergeben sich dieselben Thatsachen und die Röhre erscheint doppelt; wenn man diese dabei entsprechend weit vom Auge abhält, so verschmelzen die Doppelbilder wieder. Auch wenn man die einfache Röhre dicht vor ein Auge hält, sind beide Augen schon zum Doppeltsehen gestellt.

Die mit der Röhre angeschaute helle Stelle erscheint kreisförmig umschrieben. Dieser Kreis wird nicht etwa nach aussen versetzt aus dem Auge heraus, sondern er wurde draussen, wo wir ihn sehen, durch die schräg von den Rändern der jenseitigen Mündung aus in die Ferne gerichteten Sehlinien schon umgrenzt. — Ein rein physikalisches Gegenstück zu demselben erzeugt das in einem Becher brennende Nachtlicht, das eine vergrösserte lichte Scheibe an der Decke des Zimmers erzeugt.

Die durch die Röhre angeschaute Stelle einer erhellten Fläche verdunkelt sich bald; um diese kreisförmige Verdunklung besteht aber noch ein nicht verdunkelter Ring fort, weil von hier aus das Licht weniger die Netzhaut reizt. Nimmt man die Röhre weg, so sieht man das Verdunklungsnachbild deutlicher; dasselbe ist bedeutend grösser als die Mündung und umfasst kurze Zeit auch jenen hellen Ring.

B. Das Sehen durch eine Doppelröhre.

In vergrössertem Maasse ergeben sich hier dieselben Erscheinungen. Es entsteht aber hier ein aus beiden Röhren verschmolznes (stereoskopisches) Doppelbild, durch welches hindurch man blickt, so dass man die zwei einfachen Röhren gar nicht mehr in ihrer Wirklichkeit sieht und denkt. Die scheinbar einfache Röhre, durch welche man jetzt schaut, erscheint beträchtlich erhellt, erweitert und verlängert, und die durch sie angeschaute Lampenglocke erscheint heller, deutlicher, näher und scheint sogar in die handlange Röhre hineinzutreten. — Der Mond, durch die doppelte oder einfache Röhre angesehen, ist heller, deutlicher, etwas kleiner, näher und hat einen kleineren Nebelhof. —

Auch beim Blick in ziemlich dunkle Orte nimmt man die wesentlichsten Erscheinungen wahr. Diese sind hauptsächlich die Erweitrung und die Verlängrung. (Auch die Hohlhand, durch welche man blickt, verlängert sich, während der in die Visirlinie genommene feste Stab sich verkürzt.)

Sieht man durch die verschmolzne Doppelröhre nach dem einige Schritte entfernten Fensterrahmen, so scheint dieser fast dicht an der nur spannelangen Röhre zu stehen. Streckt man den Arm vollkommen aus mit einem Lineal in der Hand und auf dem Lineale eine Bleifeder (die dann kleiner erscheint) und nähert nun das Ende des Lineals der Mündung der Röhre, so glaubt man sich bereits mit dem Lineale in der Röhre zu bewegen, während man von dieser noch weit entfernt ist; man glaubt sogar mit dem Lineal an das Auge anzustossen, während man die Mündung noch nicht trifft. Man kann dabei die wirkliche Länge der wirklichen Doppelröhre gar nicht unterscheiden und hingerissen von dem Gesehenen denkt man auch nicht an diese selbst. Die scheinbare Verlängrung betrug im Zimmer mehr als den ausgestreckten Arm nebst dem Lineale, und sie ist daher unter den geeigneten Bedingungen als unbegrenzt zu bezeichnen. Steckt man durch die eine Röhre eine Stecknadel bis in deren Mitte, oder bringt man sonst inwendig ein Zeichen an, so gewinnt man einen Maassstab, der jedoch unzureichend ist, da sich alle Verhältnisse verschieben. Zu beachten ist übrigens, dass man s o f o r t beim Blick in die Röhre diese und ihre Mündungen e r w e i t e r t sieht, dass man aber die V e r l ä n g r u n g, obgleich auch sie sofort beginnt, e r s t m e r k t, wenn man an den innern Wänden der Röhre e n t l a n g schaut und dass diese Verlängrung w ä h r e n d dieser Blickrichtung zunimmt.

Es wird unzweifelhaft die aus den beiden verschmolznen Röhren entstandne einfache Röhre so zusammengesetzt gedacht, dass ihre beiderseitige Weite und Länge sich verbinden. Aber nach dem Augenmaasse sollte man von der Vereinigung beider Röhren eine noch grössere Erweitrung der verschmolznen Röhre erwarten, während die Verlängrung über alle Vermuthung hinausgeht. Da jedoch der Blick m e h r auf die f r e i e Mündung, als auf die Wände gerichtet ist, so erklärt sich die übermässige Verlängrung daraus, dass die Geistesthätigkeit mehr in der Längsrichtung, als im Querdurchmesser construirend verweilt. Diese scheinbar unbegrenzte Verlängrung gehört daher zum kleinsten Theile der stereoskopischen Verschmelzung an. Ein grösserer Theil dagegen erklärt sich aus dem Umstande, dass man den Zwischenraum zwischen der Mündung und der angeschauten Fläche n i c h t sieht und denselben ganz vergisst. Ein noch grössrer Theil endlich fällt den von den Wänden der Röhre in's Auge geworfnen L i c h t s t r a h l e n zu, die das Bild der Röhre enthalten und die man nur rückwärts zu

verfolgen braucht, um das von ihnen empfangne Röhrenbild immer weiter in der Längsrichtung fortzuführen.

Hierzu gehört aber der Blick in die Ferne, die Arbeit mittelst der Augenmuskeln. Es war nun allerdings das Licht, ehe der Mensch und das Auge wurden, und wären auch die Lichtstrahlen in dem vorliegenden Versuche nicht das zuerst Vorhandne, so würden sich die Augen nicht in die Ferne nach ihnen hinrichten. Indess für das Erkennen sind die Augen hier nur das Veranlassende und das Bewegungsmittel, hingegen die That des Geistes mittelst der Augenmuskeln ist das Machende dazu, dass die Geistesthätigkeit ihre Bewegung in die Ferne denkt. Aehnlich beim Ausstrecken der Hand. Erst muss die Geistesthätigkeit die That vollbringen und dann kann sie die That denken und zur Erinnerung benutzen. Auf solche That kann sie aber mittelst des Körpermechanismus und mittelst einwirkender Ursachen durch blossen Zufall gelangen, verfallen, so dass kein „Unbewusstes" ihr dieselbe anzugeben braucht.

Die scheinbare Verlängrung beruht demnach, so weit sie unter Fernsehen eintritt, darauf, dass das Lichtbild der Röhre an deren innern Wänden liegt, dass die Augen durch das Bild und den Mechanismus der Röhre zu dem ohnehin auch hier bequemeren Fortrücken in die Ferne genöthigt werden und dass die Geistesthätigkeit das an jedem Abschnitte der Röhre sich wiederholende Bild derselben denkt. In Folge dessen wird das mit jedem Blicke gewonnene Bild fortwährend aneinandergereiht und in die Ferne gerückt, und endlich wird man durch die wahrgenommne verlängerte Röhre überrascht, während man dabei immer noch fortfährt, sie zu verlängern. — Dies Verfahren entspricht einem kenntnisslosen, aber gelehrigen Wesen, welches dabei Kenntnisse sammelt und in den Dienst des körperlichen Organismus treten und mit ihm zusammenwirken lernt.

Wir brechen hier die Betrachtungen der Röhre ab, verweisen noch auf Abschnitt 9 und erlauben uns hier einige Bemerkungen über das Fernsehen anzureihen.

Das blosse Fernsehen oder gar das Denken in die Ferne könnte das vergrössernde Fortrücken des Bildes in die Ferne nicht hervorbringen, wenn das Bild nicht existirte und nicht versetzbar wäre und nicht durch die Richtung des Blicks diesem folgte (so lange es nämlich mit seinem Gegenstande noch in Beziehung steht und dieser sein Licht also entsprechend auf die Netzhaut wirft). Auf der Beweglichkeit und Versetzbarkeit des Bildes beruht der ganze Vorgang. Das Versetzen muss aber durch die Bewegung des Auges geschehen, und wenn man daher nur die Augenbewegung hierbei

als die alleinige Ursache erkennt, scheint es wohl, als ob die blosse Fernstellung der Augen die Täuschung mache. Da aber doch hiermit keine befriedigende Erklärung gegeben war, so nahm man ein Denkendes in der Form eines „Unbewussten“ zur Hülfe.

Das Fernsehen des in die Ferne Versetzten genügt nämlich allein nicht. Denn man sieht das Bild vergrössert, und sofern die Vergrösserung nicht in der Weise, wie die so eben erörterte Erweiterung und Verlängrung der innern Röhrenfläche, entsteht, so muss sie beim Fernsehen dadurch zu Stande kommen, dass die Geistesthätigkeit das Ferngerückte unter Muskelbewegung ergiebiger ausmessen, oder an noch Entfernterem abmessen kann, oder dass sie das Bild in dessen Rändern erfasst und längs denselben den divergirenden Lichtstrahlen folgt, oder dass sie mit dem Bilde das Entferntere ganz verdeckt etc. — Spannt man einen Faden über die Mündung der Röhre, so überblickt derselbe, besonders beim Blicke in's Helle, eine grosse Strecke, während das dabei angeschaute Entfernte verkleinert erscheint. Der Faden wurde also durch den Fernblick verlängert.

Jedenfalls wird man hiernach nicht mehr sagen dürfen: „dass wir denselben Gegenstand bei gleichem Sehwinkel für grösser halten, wenn wir unbewusst urtheilen, er stehe ferner“. Die Vergrösserung muss vielmehr auch hier erst gemacht werden.

25. Abschnitt.

Die scheinbare Bewegung lebloser Körperchen und des Ufers. Uebersicht der Scheinbewegungen. Beweis der Richtigkeit der Erklärung des Rückläufigen.

Die Geistesthätigkeit ist in einen Nervenmechanismus eingeschlossen, der auch in einen Bewegungsapparat ausläuft. Dieser Bewegungsapparat, die Muskeln, vollziehen aber bereits in Folge sensitiver Erregung Bewegungen, und diese Reflexbewegungen lernt die Geistesthätigkeit kennen und handhaben. Neben den daraus hervorgehenden willkürlichen Bewegungen bestehen aber die Reflexbewegungen des gesammten Muskelapparates in beschränktem Grade und zum Theil beherrschbar fort. Am Auge veranlasst der Lichtreiz Reflexbewegungen, und die Geistesthätigkeit lernt es, sich an dieser Reflexbewegung zu betheiligen und ihr und dadurch dem Lichtreize zu folgen. Sie ist eine erkennende und wissende Thätigkeit, ihrer Natur nach sogar begierig zu wissen

und später erst im üblen Sinne des Wortes neugierig. Wäre sie nicht wissend, so könnte sie den Reflexbewegungen nicht folgen und hätte die Gelegenheit, die Muskeln zu Bewegungen zu gebrauchen, nicht kennen lernen können. Die Bewegungen, welche sie kennen lernt, übt sie dann später im Dienste ihres Wissens und ihrer Gefühle aus; ebenso die Handlungen, die sich aus diesen Bewegungen zusammensetzen. Manche der durch blosse sensitive Erregungen aus dem Körper veranlassten (Reflex-) Bewegungen haben keinen Zweck, um sie nachahmend zu wiederholen oder willkürlich zu verwenden, sondern ihr Kennenlernen dient nur zum Verständniss der ohne unser Wollen möglichen Vorgänge.

Wenn die Geistesthätigkeit der durch Lichtreiz veranlassten Bewegung des Auges folgt, so nimmt sie dabei Erregungen auf und ist wissend thätig, aber sie weiss noch nicht, was aus dieser Bewegung folgt und wohin sie führt. Sie muss sogar erst sich selbst sagen, dass sie dabei wissend thätig ist, und dass sie erkennend Etwas erwirbt und ein Gewusstes bekommt. Widrigenfalls bleibt sie trotz ihres wissend sich vollziehenden Arbeitens in hohem Grade wissensleer. Die Geistesthätigkeit beschreitet also z. B. mit den Augen einen Weg oder eine Strecke an einem Gegenstande, geführt dabei entweder bloss von dem Lichtreize und den Muskeln oder unter willkürlicher Handhabung der Augenmuskeln, und sie durchwandert diese Strecke vielleicht Punkt für Punkt, indem die am ersten Punkte ermüdete Geistes-, Netzhaut- und Muskelthätigkeit auf einen nächsten Punkt fortrückt, bis die kleine Strecke durchlaufen ist und ein andrer Lichtreiz auf Andres hinlenkt.

An jener Strecke hat dann die Geistesthätigkeit gierig und wissend gehangen, und diese Arbeit war ihr eine angenehme Beschäftigung. Diese Strecke wird ihr bekannt, sie wird mit ihrem Bilde und dessen Richtung vertraut, aber es gehört oft noch viel dazu, ehe sie genau darauf achtet, w i e l a n g e sie an jener Strecke verweilt hat, und ehe sie aus der Dauer ihres Verweilens an derselben ein M a a s s für die Länge jener Strecke gewinnt. Dies geschieht dennoch schon im Geiste des Kindes. Noch länger aber dauert es, ehe sie darauf achtet, dass sie eine Erkenntnisshandlung dabei vollzogen hat. Auch liegt die vom Blick durchschrittne Strecke auf der Netzhaut abgebildet, und die Dauer dieses Durchschreitens hat sich in den Nerven der Empfindung und Bewegung, in der zuleitenden Gehirnsubstanz und im Geiste selbst abgeprägt; aber dennoch erfordert es Zeit, ehe die Geistesthätigkeit die Dauer ihres Verweilens als einen fest erkannten und benutzbaren Zustand erfasst. Es muss zu diesem Behufe noch ein besondres Interesse hinzukommen.

Somit sieht es aus, als ob die Geistesthätigkeit sich im „Unbewussten“ bewege. Aber sie bewegt sich nur im Wissbaren, das sie noch nicht ganz weiss, und das sie nur in kleinen Bruchstücken

kennen lernt, so dass sie bei der sie überstürzenden Menge der Arbeit nur das Auffallende als ein Erworbnes beachtet und ihre unfertigen Producte noch sehr unbeachtet lässt. Sie ist dabei ihre eigne Lehrmeisterin, von der ersten Erkenntnissbewegung an ein „Autodidact", und Niemand könnte ihr ja helfen, wenn man ihr auch die Arbeit erleichtern kann.

Dem Lichtreiz und dem Reflexe wissend folgend vollzieht die Geistesthätigkeit in dem geordneten Mechanismus, in welchem sie steht, und in der ihr Thun bestimmenden Aussenwelt, Augenbewegungen und somit Handlungen, die wie vorgesehen und vorgezeichnet erscheinen und die sie später als die richtigen erkennt. Ebenso in Betreff der Hand-, Fuss- und gesammten Körperbewegungen. Anfangs aber nur mit dem Erlernen der Bewegung beschäftigt, weiss sie später diese „auswendig", betrachtet und beachtet sie nur als Mittel und verfolgt dabei nur ihre Erkenntniss- und Gefühlszwecke.

Die Geistesthätigkeit nimmt den Erfolg des Sinnenmechanismus auf, und dieser zugeleitete Erfolg ist ihr Erkenntnissgegenstand. Aber an der Entstehung dieses Erfolges arbeitet sie bereits mit, und dadurch entstehen E i n s c h i e b u n g e n in das Zugeleitete und in das Erkenntnissbild, die mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmen. Ausserdem giebt es E i n s c h i e b u n g e n durch die einwirkenden Ursachen selbst. Der im Wasser g e k n i c k t e Stab wird uns als solcher zugeleitet. Es haftet ferner der an hellen Flächen entstehende Eindruck und verschmilzt physiologisch mit den Eindrücken der Netzhaut von Gegenständen. Auch die Reflexbewegungen, welche wir nicht beherrschen können, machen Verschiebungen, und die im Sinne angestrebter und oft nur vermeintlicher Erkenntniss gemachten Bewegungen verändern überdies das entstehende Bild, zumal sie, obwohl als eigne That, doch nicht sofort als die störende Zuthat erkannt werden. Wie der Naturforscher, so etwa arbeitet jedoch auch die unmündige Geistesthätigkeit schon an dem zugeleiteten Erfolge, begierig achtsam auf denselben und ihn abwartend. Aber sie kann im Kinde den Erfolg noch nicht zergliedern und prüfen, und sie lernt dies erst auf der Stufe der Wissenschaft mehr und mehr. Um diese Zergliederung des Erfolges zu lernen, ist die Wissenschaft von den S i n n e s t ä u s c h u n g e n von grosser Wichtigkeit. Die Frage des „Unbewussten" und die Frage nach dem richtigen Vorgange bei der Entstehung der Sinneswahrnehmungen fallen daher zusammen; die Geistesthätigkeit muss ausführlich und gründlich die Aussenwelt und sich selbst kennen, um ein r i c h t i g e s Urtheil von dem Einzelnen und dem Ganzen zu gewinnen.

Man kann ein Kohlenstäubchen, ein Körnchen, ein mürbes Stückchen Holz, ein Pünktchen auf der Erde etc. auf dem Tische, an den Kleidern anschauen und schneller oder langsamer eine Be-

wegung an ihm erkennen. (Siehe „Scheinbewegungen" 1879 bei A. Stuber.) Man meint dann, dass ein Thierchen sich in unsre Blicknähe verirrt habe und nun mühsam zappele, um sich fortzubewegen. Das Gesehene muss hierbei allerdings etwas undeutlich sein, oft aber nur in Folge der Sehweite. Indem wir in solcher Weise ein Lebloses für bewegt halten, so starren wir allerdings im Erkenntnissdrange willkürlich auf jenes Ding hin, und durch unser Festhalten der Augen an demselben und durch die gesammte Seh-Anstrengung machen wir uns einen Schein, ohne ihn machen zu wollen. Wir bekommen Folgen und einen Erfolg, den wir nicht wollten und den wir nicht verstehen, weil wir unsre Augenbewegungen noch nicht klar und die Möglichkeiten, die in denselben liegen, noch gar nicht kennen, und mittelst unsrer Augenbewegungen bringen wir somit selbst unzutreffende Einschiebungen hinzu.

Die Augenmuskeln gerathen nämlich dann in feines Zittern, und in Folge dieses ganz oder fast ganz für uns unwahrnehmbaren Zitterns der die Augen anstrengungsvoll richtenden Augenmuskeln hüpfen die Augen und mit ihnen das Netzhautbild des angeschauten leblosen Körperchens in kleinen Strecken hin und her. Dies hüpfende Bild nimmt die Geistesthätigkeit wahr, und nach diesem Thatbestande urtheilt sie, dass jenes Körperchen sich bewege, mithin ein Thierchen sei. Dies Hüpfen hatten aber die Muskeln veranlasst, und die Geistesthätigkeit hatte ohne alle Ahnung eines solchen Erfolges die Augen bloss auf das Körperchen hingelenkt und sich an der Ausführung des reflectorischen, hüpfenden Zitterns betheiligt, ohne dieses zu kennen und ohne die Seh-Anstrengung deutlich zu fühlen oder doch zu beachten. Ausserdem hatte sie der vermeintlichen Bewegung die Richtung angedichtet, nämlich die Richtung beigelegt, die dem eignen Sehen hierbei meistens gerade bequem ist, gegen den eignen Körper hin oder in die Ferne, und in diese Richtung hinein lenkte sie die schwingenden Augenmuskeln.

Hierbei zeigt sich nichts „Unbewusstes", wohl aber viel Ungewusstes, jedoch nur solches, dessen Kenntniss die Geistesthätigkeit sich erst erwerben muss. Die Erkenntniss wurde hier von dem Augenblicke an, wo schon kennen gelernte Erscheinungen einer Bewegung zugeleitet wurden, wissend vollzogen. Die Richtung gehört zur Bewegung und zur Vorstellung eines fortkriechenden Würmchens. Aber die Geistesthätigkeit hatte die Möglichkeit einer solchen Täuschung noch nicht gekannt und auch noch nicht gewusst oder nicht daran gedacht, dass man seine eigne und zwar jede mögliche Blickrichtung einem Gesehenen irrthümlich beilegen kann, besonders bei Undeutlichem und wenn man sich nicht darauf besinnt, durch welche andere Umstände der Blick schon gerichtet war oder gerichtet wird.

In ähnlicher Weise könnte namentlich ein Blinder den mit zitternder Hand gefühlten leblosen Körper für bewegt halten.

Wie könnte man hier von einer „unbewussten psychischen Function“ neben der Geistesthätigkeit reden oder diese selbst als „unbewusst“ annehmen und sie die Sinneseindrücke formen und das Product in das „Bewusstsein“ werfen lassen? Das „Unbewusste“ ist in der Noth oder in der Bequemlichkeit des Erklärens ersonnen, und das „Bewusstsein“ ist der unrichtige Ausdruck für die wissende Geistesthätigkeit selbst.

Was ist nun das der Geistesthätigkeit als Nervenwirkung „Gegebne“ oder Zugeleitete, wenn wir z. B. auf das fliessende Wasser blicken, plötzlich aber das Ufer sich oder wohl gar mit ihm auch uns selbst stromaufwärts fortbewegen sehen? Es ist auch hier wieder das, beim Anschauen des Wassers durch die von dem Lichte des Wassers reflectorisch erregten Augenmuskeln, beweglich gewordne Netzhautbild des Ufers, das als „gegebner“ Thatbestand die Geistesthätigkeit zum Erkennen eines bewegten Ufers nöthigt, und den zugeleiteten Erfolg spricht die erkennende Geistesthätigkeit ehrlich aus. Am Wasser wirkt die Geistesthätigkeit zur Entstehung des Scheins höchstens sogar nur insofern mit, dass sie, sobald sie das Ufer fortrücken sieht, behutsam leise in dessen Fortbewegungsrichtung neugierig hinblickt und dadurch das durch die vibrirenden Muskeln sich verschiebende Auge mit verschieben hilft.

Man macht auch einen Knoten mit den, nach dem blossen Erfolge schrittweise sich richtenden, jedesmal gewussten, aber nicht beachteten Fingerbewegungen, und weiss nachher nicht zu sagen, wie man ihn gemacht hat, sondern kann es bloss zeigend wiederholen.

Am Auge kommt noch der Umstand in Betracht, dass es gegenüber dem Lichtreize nicht stillstehen kann und dass es somit beim vermeintlichen Stillstehen, also beim gedankenlosen Ruhenlassen des Auges am Wasser, leichter in Schwingungen geräth. Die Geistesthätigkeit kann, trotz ihrer Bequemlichkeitsliebe, nicht ruhen, und auch die Hände zeugen davon. — Die Annahme eines „Unbewussten“ aber hemmt die Forschung und Erkenntniss.

Herr Helmholtz stellte die unbewussten Schlüsse auf, hält aber den Inhalt aller Sinneswahrnehmungen für erworben und sagt dagegen von den Ideenassociationen, „dass das, was wir mittelst der auf die gesammelten Erfahrungen sich stützenden Ideenassociationen den gegenwärtigen Empfindungen hinzufügen, ebenso gut, wie letztre, uns ohne Willkür und ohne bewusste Thätigkeit von unsrer Seite als unmittelbar gegeben, also als unmittelbare Wahrnehmung, während es doch nur zu den Vorstellungen zu rechnen ist, erscheint“. (Phys. Optik S. 632.) Der Inhalt dieses Satzes ist zu dicht zusammengefasst. Wahr jedoch ist, dass wir kein Wissen von dem Zugeleiteten und Abgeprägten als Erregungen und Zeichnungen in der Nervensubstanz und auch kein Wissen von dem gedächtnissartig Eingeprägten als Einschreibungen in die Gehirnsubstanz haben. Dennoch wird durch Beides die Geistesthätigkeit erregt, und was

sie in Folge dessen rückwirkend an dem Anregenden thut, das geschieht wissend, so spärlich und unklar dies Wissen sein möge. Eine Wahrnehmung aber kann gar nicht unmittelbar sein, weil sie an und aus dem Zugeleiteten erkennend, also denkend, erst construirt werden muss.

In einer kurzen Uebersicht betrachten wir die scheinbaren Bewegungen in Bezug darauf, ob sie durch ein „Unbewusstes" oder dadurch entstehen, dass wir, veranlasst durch örtliche Veränderungen unsrer selbst oder der uns umgebenden Körper, auf Bewegung „unbewusst" schliessen. Wir wollen sämmtliche scheinbare Bewegungen in folgende Arten zusammenfassen.

1) Scheinbare Bewegungen entstehen dadurch, dass wir unsre eigne passive Fortbewegung nicht bemerken oder nicht beachten und doch die Folgen davon eintreten sehen. Hierher gehören alle Scheinbewegungen, die wir beim Fahren wahrnehmen. Z. B. das Ufer weicht zurück, wenn wir von demselben auf einem Schiffe abfahren; das Ufer flieht an uns vorbei rückwärts, wenn wir an demselben vorbeifahren; das Ufer nähert sich uns, wenn wir zum Landen auf dasselbe hinfahren; der Erdboden fliegt unter und neben dem Eisenbahn- und Pferdewagen rückwärts; die Umgebung neben der Eisenbahn bewegt sich je nach der Schnelligkeit des Fahrens neben uns vorbei, unsrer Richtung entgegengesetzt, während die entfernteren Gegenstände, wie Bäume, Hügel, Berge mit dem Zuge in gleicher Richtung fortzulaufen scheinen; (auch kann hierher die scheinbare Bewegung der Sonne um die Erde gerechnet werden). In allen diesen Fällen sehen wir eine rückläufige Bewegung, unsrer eignen passiv erlittnen Fortbewegung entgegengesetzt, und in allen diesen Fällen wissen wir nicht oder wir denken nicht daran, dass wir es wissen können, oder wir wollen, um uns den Anblick des Scheins zu gönnen, nicht daran denken, wie es geschieht, dass wir solchen Schein haben. Immer jedoch kommt uns dieser Schein als ein natürliches Ereigniss vor, so unerklärt die Menschen ihn auch lassen. Dieser Schein ist auch die ganz richtige Auffassung der Seheindrücke, die wir in dem Zustande des Urtheils, in welchem wir uns befinden, bekommen. Stösst das Schiff ganz sanft vom Ufer ab, so merken wir es nicht, dass unser Schiff vom Ufer sich fortbewegt, wohl aber sehen wir, dass das Ufer immer mehr entfernt von uns steht. Somit müssen wir, da wir das ursächliche Ganze und unser eignes Fortbewegen nicht denken, das Fernrücken eines Sehbildes aber gemeinhin für Fortbewegen desselben in die Ferne uns gilt, das fernrückende Ufer (Uferbild) als sich von uns ab bewegend uns vorstellen. Wir denken dies im augenblicklich sehr beschränkten Wissen, und es wirft dies ein grelles Licht auf das Verhalten der Geistesthätigkeit.

Diese verfährt bei allem Wahrnehmen mit einer grossen aufmerksamen Gier und einseitigen Beschränkung auf das, was sich ihr darbietet, umso mehr, je mehr dasselbe ihr Interesse in irgend einer und sei es auch nur spielerischen Weise erregt. Die Geistesthätigkeit weiss, dass das Ufer in die Ferne rückt. Sie nimmt die entstehende Veränderung des Uferbildes in der Netzhaut wahr, und diese Veränderung ist ganz richtig erfasst; somit muss sie, vergleichsweise ebenso, wie von einem fortgehenden Menschen, sagen, dass das Ufer fortrückt. Aber sie urtheilt ganz einseitig, denn das Ufer rückt nur in der Weise fort, wie unser Abrücken vom Ufer es mit sich bringt, und wenn sich das Ufer in Wahrheit rückwärts bewegte, so würde dies eine ganz andere Erscheinung darbieten. Dies erkennt sogar die Geistesthätigkeit hierbei, und sie weiss daher, dass das Ufer in Wirklichkeit stehen bleibt, wesshalb sie auch wegen des Scheines sich nicht beunruhigt (sofern sie nicht etwa geisteskrank ist). Sie nimmt daher den Anblick des Ufers, wie er nur durch unser Fortrücken entsteht, mittelst einer Vertauschung, die ihr dabei im abgekürzten Denken dunkel vorschwebt, für ein wirkliches Fortrücken des Ufers, erkennt sogar diese Unrichtigkeit, gestattet sich aber das Vergnügen des Scheins, nämlich der Eintauschung des bloss im Fernsehen Aufgefassten für die Wirklichkeit.

Hierzu denke man sich den Zustand eines Menschen, der sich behaglich dem Fuhrwerke überlässt und sich dem blossen Eindrucke hingiebt, den in diesem veränderten Zustande dann die Dinge auf ihn machen, wenn er nichts weiter, als diesen Eindruck denkt. Es ist demnach reichliches Wissen bei dem possirlichen Anblicke des Scheins, aber kein für das gesammte vorliegende ursächliche Ganze genügendes Wissen vorhanden, das sogar gern ferngehalten wird. Man ergeht sich in einem unklaren, aber in Bezug auf den Treffpunkt sehr aufmerksamen Wissen. — Beim Fahren auf dem Lande unterscheidet man deutlicher das Zurückweichen oder gar Zurückfliegen der Erde unter oder neben dem Wagen; aber in dem Maasse als man im Schnellzuge sein eignes Fortrücken nicht denkt und das Wagengerassel vielleicht nur für einen Lärm des nicht fortrückenden Wagens hält, so wird auch hier der Schein stark. Was man gar nicht denkt, das nimmt man trotz seines Eindrucks, nicht wahr.

2) Scheinbare Bewegungen entstehen ferner dadurch, dass man seine eignen Bewegungen, sein actives Fortbewegen oder in der Ruhe seine eignen Augen-, Kopf- oder Körperbewegungen nicht wahrnimmt oder nicht beachtet, nicht in Rechnung bei dem Urtheil über ein ursächliches Ganzes stellt oder absichtlich hierbei ausser Rechnung lässt und doch die Folgen von diesen Unterlassungen eintreten sieht. Hierher gehört das Vorübergehen an Gegenständen, z. B. an einem Staketenzaune, dessen

Stäbe dann scheinbar rückwärts laufen, und es erklärt sich der Schein ganz so wie beim Fahren; er entsteht unter allseitigem Wissen, aber einseitigem Urtheilen. Hierher gehört ferner das Zurückweichen dessen, was unangeschaut auf die Netzhaut fällt, beim schnellen Drehen der Augen, des Kopfs oder Körpers nach einer Richtung hin, wobei das Nichtangeschaute, sobald es der Blick flüchtig streift, als in entgegengesetzter Richtung entfliehend erhascht wird. — Bei dem Gehen und Fahren kommt überdies noch der fesselnde personificirende Vergleich des Zurückbleibenden oder Zurückweichenden mit dem als selbständig gedachten Vorbeilaufen, Rückwärtslaufen, Zurückfliegen desselben in Betracht. — Genug: nichts „Unbewusstes“ kommt hier vor, Nichts „unbewusst“ thun wir, sondern wir bewegen uns in vollem, aber einseitig angewandten Wissen und tauschen den Schein mit Behagen für die Wirklichkeit ein. Daher das Wort „Täuschung“.

Aber waren denn schon unsre Vorfahren, als sie das Wort „Täuschung“ machten, bereits so wissensklug, dass sie das Wort „Täuschung“ bilden und gebrauchen konnten, oder haben sie „unbewusst“ dies Wort gemacht? Indess unsre Vorfahren sind klug genug gewesen die Wörter zu machen, und ihr sinniger Gebrauch derselben gestattet uns nicht, ihnen ein „unbewusstes“ Thun nachzusagen. Sie kannten die durch die Sinne dem Geiste vorgehaltnen Thatsachen, welche Spuren und also einen Schein des Richtigen an sich haben. Im unbeachteten Wissen haben sich die Wörter leider nur als Sprachzeichen fortgepflanzt. Von unsren heutigen „fortgeschrittenen“ Erklärungen dürfen wir aber nicht einmal reden, so lange man das „Unbewusste“ bei denselben eine sogar sehr grosse Rolle spielen lässt. Uebrigens sind auf diesem Gebiete alle Erklärungen zu schablonenmässig kurz, so dass der volle Thatbestand dabei übersprungen wird und ausser Beachtung fällt, mithin die abgekürzte Erklärung keine Klarheit giebt.

3) Scheinbewegungen entstehen sodann bei ruhigem Verhalten unsres Körpers, unsres Kopfes und unsrer Augen (indess unsre Augen verhalten sich kaum sehr ruhig), während vor unsren Augen (gesehen oder sogar auch ungesehen), Gegenstände sich bewegen.

A. Scheinbewegungen in Folge von Fortbewegungen der Gegenstände und dieser Schein wahrgenommen, gesehen an ruhenden Gegenständen, bei möglichst ruhigen Augen. Hierher gehört die scheinbare Bewegung des Ufers oder der Brücke, auf welcher man steht und das Wasser anschaut. Die Scheinbewegung läuft hier, besonders auffallend für den Beobachter, rückwärts.

Diesen Schein habe ich sehr ausführlich in meinen „Scheinbewegungen“ erklärt, und bei dieser Erklärung bin ich von dem oben erwähnten Versuche am Kohlenstäubchen (oder irgend einem leblosen kleinen, in geringer Entfernung schon nicht mehr sehr

deutlich zu sehenden Gegenstande) ausgegangen. Dieser Versuch ergab ein reflectorisches Vibriren der Augenmuskeln, wodurch das Auge in unmerkliche Bewegungen versetzt und das Netzhautbild in immer andre Richtungen gebracht wird, so dass die Geistesthätigkeit diese sich wiederholenden Richtungsveränderungen des Netzhautbildes als Bewegungen des angeschauten regungslosen Gegenstandes betrachtet. Die Geistesthätigkeit verhält sich hierbei ganz wissend und urtheilt, soweit sie vermag, sachgemäss: das Netzhautbild bekommt Richtungsveränderungen, diese gelten ihr als Bewegungen, das Netzhautbild aber gilt ihr als der Gegenstand, und somit bewegt sich der angeschaute Gegenstand.

Nach jenem Versuche am Kohlenstäubchen habe ich die scheinbare Uferbewegung am fliessenden Wasser beurtheilt. Beim indirecten Anschauen des Wassers und gleichzeitigem directen, aber nicht fixirenden Anschauen des Ufers oder der Brücke (wie auch umgekehrt) fangen Ufer oder Brücke an, sich rückwärts zu bewegen, weil durch die von den Wellen abspringenden Lichtstrahlen die Netzhaut gereizt wird und dadurch reflectorische Schwingungen der Augenmuskeln entstehen, welche den Augapfel und somit auch die Richtung des Netzhautbildes verschieben, so dass das Netzhautbild des gedankenlos angeschauten Ufers (oder der Brücke) in andre Richtung geräth und mit der Verschiebung des Netzhautbildes auch das Ufer selbst sich zu verschieben scheint. Dieser Thatbestand auf der Netzhaut veranlasst ganz sachgemäss die Geistesthätigkeit zu ihrem Urtheil, und sie verfährt dabei wissend, da sie die Verschiebung des Netzhautbildes merkte, — ähnlich wie sie das Fortrollen eines Kügelchens unter dem Finger fühlt. Die ursächliche Augenmuskelbewegung war nicht das Product eines „Unbewussten", sondern eines physiologischen Reflexes.

Nun bewegt sich das Kohlenstäubchen, unter zitternden Augenmuskeln angeschaut, nach j e d e r beliebigen Richtung, in welcher man sich dessen scheinbare Bewegung aus irgend einem Grunde, der in der ersten Fixirung liegt, denkt; doch gewöhnlich fasst man die Bewegung als gegen sich gerichtet auf. Die Uferbewegung aber geht fast durchgängig r ü c k w ä r t s, dem Wasser entgegengesetzt, und nur in einzelnen, besonders begründeten Fällen mit dem Laufe des Wassers. Das Auge sieht, und die Muskeln vibriren reflectorisch in die Herkunft der Lichtstrahlen hinein, mithin in die Ankunftsrichtung der Wasserwellen, von denen die Lichtstrahlen in's Auge abspringen, also der Ankunft des Wassers entgegen und entgegengesetzt, und in dieser Richtung verschieben sie auch die Augen und das, was in sie fällt.

Wer die hier gegebne Erklärung nicht annimmt, muss die Uferbewegung nach der früheren Weise daraus erklären, dass sich die Netzhautbilder des Ufers und des Wassers in entgegengesetzter Richtung n e b e n einander auf den Netzhäuten verschieben. Diese

Auffassung erklärt aber nicht genug und reicht nicht aus, doch auch bei dieser Annahme regt sich keine unbewusste psychische Thätigkeit, sondern die wissende Geistesthätigkeit sieht nur das physiologisch fertig ihr Dargebotne.

Merkwürdig ist, dass man die ursächliche Bewegung, deren Abprägung den rückläufigen Schein macht, gar nicht einmal zu sehen braucht. Z. B. Man betritt eine freie Anhöhe, schaut sich um und sieht die Bäume der Landstrasse rückwärts nach der Stadt hin laufen, woher man kam; aber man sieht nicht das von der Stadt herkommende Wasser und kann es auch in dem neben der Strasse fortlaufenden Weidengebüsche, wo es fliesst, nicht erkennen. Wer die Scheinbewegung des Ufers kennt, nur der kann hier dieselbe Ursache vermuthen. Also gewinnt man hier „unbewusst" jenen Schein? Die Wahrheit ist jedoch, dass dieser Schein wesentlich nur eine Reflexwirkung der Augenmuskeln ist, und dies wird eben auch durch dies ungewöhnliche Beispiel bewiesen, das also durchaus nicht ein Zeugniss für ein Unbewusstes abgiebt.

Nach Art der scheinbaren Uferbewegung erklären sich alle Scheinbewegungen, welche durch Abprägung von wirklich sich vollziehenden Bewegungen auf der Netzhaut veranlasst werden, wie die Täuschung, dass der ruhende Eisenbahnwaggon, in welchem man sitzt, sich bewege, wenn der Waggon neben an sich leise verschiebt etc.

Alle diese scheinbaren Bewegungen entstehen gewöhnlich, wenn der Beobachter sich nicht bewegt, aber man kann sie auch im Gehen bekommen.

Das Verhalten des Mondes und der Wolken zu einander oder zum stehenden oder gehenden Beobachter erklären sich theils in derselben Weise, theils nach der Weise des Vorübergehens an einander (siehe 2).

B. Rückläufige Scheinbewegung kreisender Körper, z. B. an jeder Drehscheibe, die dermaassen bemalt ist, dass man Abschnitte auf derselben unterscheiden kann, auch an allem sich kreisförmig Bewegenden unter geeigneten Umständen.

4) Scheinbewegungen entstehen ausserdem aus blosser Unkenntniss des Thatbestandes, dessen Folgen wir nur wahrnehmen. Hierher gehört die scheinbare Umdrehung der Erde um die Sonne; gleichfalls der Schein, dass eine durch die Laterna magica allmälig vergrösserte und gegen uns gerichtete Bildgestalt uns entgegenfliegt, hingegen bei allmähliger Verkleinerung sich wieder zurückbegiebt. In beiden Fällen urtheilen wir wissend nach der eingeprägten Erfahrung, aber durch Unkenntniss oder Nichtberücksichtigung der Umstände irrig.

5) Man kann sich auch in eine entgegengesetzte Bewegung träumerisch hineindenken und dann die Richtung der Fahrt, in welcher wir begriffen sind, mit offnen und mit geschlossnen Augen

verkehrt auffassen. Es giebt Leute (Prof. Vogt), die bei geschlossnen Augen den Eindruck bekommen, dass sie in Bezug auf ihre jedesmalige beliebige Körperstellung rückwärts (nämlich in Bezug auf sich selbst, nicht in Bezug auf die Richtung des Wagens und seines Zieles rückwärts) fahren. Dieser Schein ist gleichfalls ein Product der physiologischen Erregung, das man ausschliesslich unter Ablenkung der Gedanken von allem Andern denkt, so dass man nach demselben einseitig urtheilt. Die Erschüttrungen vom Fahren gehen dann durch den angelegten Rücken und Hinterkopf (bei der Gewöhnung an solche Täuschung ist auch das Anlegen des Körpers nicht mehr nöthig), und man denkt dann deren Ursache nach rückwärts liegend und von hinten her auf sich wirkend, so dass man gleichsam rückwärts gezogen werde. Wie jedoch diese Erklärung vielleicht auch noch anders lauten möge, so ist doch gewiss, dass die Geistesthätigkeit wissend hier in spielerisch einseitiger Beschränkung sich jene Vorstellung macht, aber nicht daran denkt, dass sie dies thut, während sie nur ihr Product aus den allein aufgefassten physiologischen Erregungen anschaut. —

Man kann auch beim Fahren eine irrige Vorstellung von der Lage des Abfahrtsortes und seines Ziels bekommen, und bei geschlossnen Augen diesen Irrthum geflissentlich sogar herbeiführen.

6) Man sieht die Nachbilder sich bewegen, weil man seine eignen Blickbewegungen nicht erkennt und nicht mit berücksichtigt. — Beim Blitze und bei der zerplatzenden Leuchtkugel, sogar bei fallenden glänzenden Tropfen, wiederholt man das Versetzen des Nachbildes, so lange der Eindruck haftet; man begegnet auch hierbei nicht einer „unbewussten psychischen Thätigkeit", und man kann nicht sagen, dass „die wachgerufne Thätigkeit der Psyche auch dort noch weiter construirt, wo die materiellen Anhaltpunkte ihrer Construction schon fehlen". Denn man hört ja beim Sehen des Blitzes und der „Sternschnuppen" sofort auf, dieselben zu sehen, sobald das Nachbild erlöscht. So lange man das Nachbild sieht, hält man es in den geeigneten Fällen für den Gegenstand, und bewegt sich dieser in Absätzen, so wiederholt man auch diese mit dem Blicke, z. B. bei fallenden Tropfen.

7) Scheinbewegungen durch alles Orts-Versetzen der Sehbilder, durch Springbewegungen der Augen, durch Blickbewegungen, welche gemalte Sprungbewegungen unter dem Einflusse von Drehapparaten nachmachen. (Siehe Abschn. 26.)

8) Scheinbewegungen in der Form der Mitbewegung der angeschauten Gegenstände in der Richtung unsrer eignen Augenbewegung, besonders bei grossen und entferntstehenden Gegenständen, beim Anblick der Berge während des Fahrens, des Mondes beim Gehen etc. — Mancher Schein fällt in mehre Abtheilungen.

Auch die Scheinbewegungen ergeben kein Unbewusstes, keine unbewussten Hirnprocesse, die uns Gestaltetes geben, und keine

unbewussten psychischen Thätigkeiten neben der einzigen, in uns bestehenden wissenden Geistesthätigkeit. In dem hier behandelten Gebiete ergeben die Nerven und das Gehirn Licht und Farben und Formabprägungen auf Grund äusserer Einwirkungen, und die zugeleiteten Erregungen formt die Geistesthätigkeit wissend an, dabei lernend, ohne sich dabei in ihrem Thun noch zu beachten, noch beachten zu können und zu wollen, bis sie auch dieses lernt oder dazu genöthigt wird. Dagegen giebt es im Sehen viele Thatsachen, die sie entdeckend kennen lernen muss, und es giebt viele Sehbewegungen, die sie nicht einmal von Anfang an beachten könnte, weil sie dieselben auch erst als Folgen des organischen Mechanismus entdeckend kennen lernen muss. Alles Gesehene ist Denkproduct aus Nervenwirkungen der Netzhaut und der Augenmuskeln in Folge des Lichts, und zwischen diese drei Glieder schiebt sich keine „unbewusste" psychische Thätigkeit ein.

Man darf daher auch nicht unterscheiden: „optische Täuschungen, die durch den Nervenapparat (physio-optische) und solche, welche durch unbewusste Urtheile (psycho-optische) entstehen." Denn immer urtheilt die Geistesthätigkeit wissend nach dem ihr zugeleiteten Thatbestande, so weit sie diesen kennt und versteht. Mehr vermag sie jedesmal nicht.

Auf Scheinbewegungen durch optische Gläser verzichten wir hier, doch schliessen wir folgende an, die sich in obiger Aufzählung unter 2) und 8) einreihen würden. Man lehrt Folgendes: „Führt man eine Glastafel oder eine Brille, in einiger Entfernung vom Auge gehalten, von rechts nach links, so scheinen die dadurch gesehenen, weit entlegnen Gegenstände sich in derselben Richtung zu bewegen." (Pisco, Licht und Farbe, S. 289.)

Eine genauere Beachtung dieser Erscheinung ergiebt Folgendes. Alles, an welchem man vorübergeht, weicht an uns rückwärts vorüber, wenn es so nahe steht und solche Grösse hat, dass es unserm Blicke rückwärts gut verschwinden kann. Dies ist auch beim Sehen durch Gläser der Fall, bei nahen und bei entfernten Gegenständen und in jeder Entfernung, in welcher man die Gläser vom Auge hält. Die Zeilen und Buchstaben, durch dieselben angesehen, verschwinden und bewegen sich, wenn man sie hierauf anschaut rückwärts, entgegengesetzt unsrer Augenbewegung und nicht vorwärts.

Eine Ausnahme aber machen die verkleinernden Concavbrillen der Kurzsichtigen. Wenn diese nicht fest vor dem Auge zum Durchsehen durch dieselben, dem Sehenden angemessen, stehen, sondern abgenommen vor den Gegenständen, in irgendwelcher Entfernung vom Auge, von links nach rechts geführt werden, so sieht man die Gegenstände, die Wörter etc. in der Richtung

der Verschiebung, also hier von links nach rechts, mitlaufen, und beim Hin- und Herbewegen des Glases bewegen sie sich mit diesem hin und her. Man liest durch die abgenommne Brille die Wörter in der Richtung des Fortschiebens und auch die nicht gelesenen Zeilen bewegen sich, soweit sie durch die Brille gesehen werden, in der Richtung des Glases mit fort, beim einäugigen und zweiäugigen Sehen und bei jeder Haltungsweise des Glases. Dies also kommt nur bei Concavgläsern vor. Bloss die gerippten Trinkglässer noch, welche das Angeschaute rückwärts laufen lassen, bieten an einzelnen Streifen auch das Bild des Vorwärtslaufens dar. Eine ebne Glasplatte zeigt sogar den Schein des Rückläufigen nur sehr schwach. Beim Tragen der Concavbrille hört jener Schein des Mitlaufens ganz auf. Im ebnen bewegten Spiegel läuft die Schrift ebenfalls rückwärts, im Gegensatze zu dessen Bewegung. Im Hohlspiegel aber bewegt sich die vorgehaltne Schrift mit dem Spiegel vorwärts in der Richtung seiner Bewegung. Der Schein gehört mithin der Hohlform an.

Ein leicht auszuführender, zutreffender Beweis der Richtigkeit der von mir gegebnen Erklärung der scheinbar rückläufigen Bewegung sei noch hinzugefügt. Zunächst jedoch fassen wir die Erklärung noch einmal zusammen.

Wir blicken in eine ankommende Bewegung hinein, — das Auge stellt sich in die Richtung der entgegenkommenden Lichtstrahlen und blickt ihnen entgegen, — die durch den Lichtreiz und durch das Sehen erregten Augenmuskeln schwingen in derselben Richtung nach dem Ankommenden hin, — das von dem bewegten Gegenstande auf die Netzhaut fallende Bild wird mit dem Augapfel durch die vibrirenden Muskeln bewegt, — diese Bewegung geht ebenfalls der auf uns hingerichteten Bewegung entgegen, — die Geistesthätigkeit sieht mithin das ihr vorgehaltne Bild von einer auf sie hinzielenden Bewegung in die Richtung von deren Herkunft hinein sich bewegen, — und da sie nach den Thatsachen im Auge sich richten muss, so construirt sie dies Bild der auf sie hinkommenden Bewegung dem Laufe derselben entgegengesetzt und sieht entweder das Entgegenkommende rückwärts laufen oder überträgt diese rückläufige Bewegung auf solche ruhende Gegenstände, deren Bild gleichzeitig in's Auge fällt, gleichzeitig auf der Netzhaut durch die schwingenden Augenmuskeln in Bewegung gesetzt und vorherrschend dabei angeschaut wird.

Diese Erklärung ist einer wichtigen Entdeckung gleich geachtet worden, wenn sie wahr wäre; „aber man werde sich hüten (!), diese schwierige Frage zu entscheiden". (Ribot's Revue philosophique 1880.)

An Herrn Oppel's Antirheoskop kann man sich von der Rich-

tigkeit der gegebnen Erklärung überzeugen. Leichter aber kann man folgenden Versuch machen. Man nehme ein gewöhnliches Trinkglas mit geschliffenen Kanten und mit einem Fusse, am besten ein kleines, leichtes Glas. Mit der einen Hand halte man den Fuss locker zwischen den Fingern und mit der andern Hand gebe man dem Rande der Oeffnung den Anstoss zur Drehbewegung. Tritt diese stark und in einer gewissen, für die Scheinbewegung nöthigen Schnelligkeit ein, so sieht man, während sich das Glas uns entgegenbewegt (↙), beim Blick in das Innere des Glases die Kantenabschnitte rückwärts laufen (↖). Lässt man das Glas umgekehrt kreisen (↖), so laufen scheinbar jene Kanten zu dieser Bewegung entgegengesetzt (↙). Hierbei sieht man beiderlei Bewegungen zusammen oder einzeln.

Die gesehene Scheinbewegung läuft also der wirklichen Bewegung *entgegengesetzt*, weil wir nur so sehen, wie der vorgehaltne Thatbestand der Augen es erfordert, wenn die Geistesthätigkeit sich diesem Thatbestande hingiebt. Wissend und mit Ueberzeugung nimmt sie dann den von den Augen angefertigten Erfolg auf und construirt diesen in dessen Sinne.

Die Ursachen des Scheins beim Sehen sind: 1) die *Lichtwirkungen* und die *optischen* Verhältnisse des Auges (der geknickte Stab), 2) *physiologische* Zustände des Sehnerven und der Netzhaut (das Nachbild), 3) *Reflexbewegungen* der Augenmuskeln (das rückläufige Ufer), 4) die unter irreführenden Verhältnissen *construirende Geistesthätigkeit* selbst (das Grössersehen), und vielfach wirken mehre dieser Ursachen zusammen.

Das Schein-Sehen ist eine Erkenntnissangelegenheit. Das *Nichtsehen* eines Scheins gilt sogar bis zu einem gewissen Grade, also soweit nicht körperliche Ursachen vorliegen, als Zeichen der Beschränktheit, Unfähigkeit, Ungeschicklichkeit, ungenügenden Geistesthätigkeit. — Der durch täuschende Ursachen veranlasste und das Urtheil irreführende Thatbestand des Sehacts existirt als Product eines *wirklichen* Geschehens und besteht als Erfahrungserkenntniss fort. Das *Fürwahrhalten* des gesehenen Scheins aber fällt der Unachtsamkeit oder der Unkenntniss zur Last.

Der Augenmechanismus als Anhang des Gehirns und Nervenapparats und die geistige Thätigkeit, diese *zwei* sind die Factoren alles Sehens, des wissenden Erkennens des von jenen Factoren erzeugten Products. — Herr Dreher zerfällt nach üblicher Weise den psychischen Vorgang beim Sehen in drei aufeinander folgende Processe: *unbewusstes* Wahrnehmen materieller Vorgänge, *unbewusstes* Verlegen der Ursache dieser materiellen Processe

nach aussen, und bewusstes Wahrnehmen dieser Ursachen als scheinbare unmittelbare Folge eines Nervenreizes. Erstre beiden „Processe“ existiren nicht, und der letztre ist ungenügend bezeichnet.

26. Abschnitt.

Die Springbewegungen der Augen und das scheinbare Springen des Gesehenen. (Das Zootrop.)

Es handelt sich hier um die Erscheinungen im Zootrop (Zoëtrop, Stroboskop, Bilderrad, drehbare Bildertrommel, drehbarer Bilderkreis). Dieser Apparat ist eine sehr sinnreiche Erfindung, dessen Wirkungen beim Drehen gewaltig überraschen, aber dennoch, als Spiel angeschaut, wegen zu grosser Einförmigkeit der Erscheinungen schnell an Interesse verlieren, und, als Gegenstand des Studiums betrachtet, um so weniger fesseln, als man an dem käuflichen Apparate nicht elementar genug die Bedingungen verfolgen kann. Auch bequemt man sich nicht gern, das Spielwerk zum Gegenstande des Studiums zu machen. Dennoch liegt in demselben viel Lehrreiches.

Uns liegt hier die Aufgabe vor, das „Unbewusste“, das man in der Wirkung dieses Apparates thätig gefunden zu haben glaubt, zu widerlegen, aber auch den Vorgang der Wirkung genügend zu erklären. Eine wissenschaftliche Zergliederung des Vorganges beim Sehen an dem sich kreisförmig bewegenden Bilder-Apparate ist mir nicht bekannt. Ich knüpfe daher bloss an das an, was Herr Dreher mittheilt (Beiträge zur exacten Psycho-Physiologie 1880, S. 63): „Bei genügend schneller Drehung nimmt das Auge nicht mehr die einzelnen Momente der Bewegung als solche wahr, sondern verschmilzt sie zu einer wirklich sich vollziehenden Bewegung. Diese Verschmelzung vollzieht die Psyche unbewusst mit Hülfe der Anschauungsform der Zeit, sofern die Bilder eine Bewegung vorstellen, der Eindruck des einen Bildes schon erloschen ist, wenn der des zweiten Bildes an seine Stelle tritt und die vorgeführten Stadien nicht allzu unvermittelt aufeinander folgen. Der Psyche wohnt es unbewusst inne, die Bilder durch Schlüsse zu verbinden auf Grund der Prämisse, dass ein und derselbe Gegenstand zu verschiednen Zeiten an verschiednen Stellen sein und verschiedne Gestalt haben kann“ (also unbewusst bei solcher inhaltreichen Prämisse!?). „Jeder durch die Sinne wahrgenommenen Bewegung liegt ein unbewusster Schluss zum Grunde, so dass Bewegung nicht eine primitive, sondern eine secundäre Sinneswahrnehmung ist“. (Eine unläugbare Thatsache auf der Netzhaut und in der Geistes-

thätigkeit sind aber: die Existenz von Etwas und die darauf folgende Nichtexistenz desselben in derselben Blickrichtung, gleichfalls das fortrückende Abprägen von Etwas auf aneinander grenzenden Stellen und in aneinander grenzenden Richtungen.)

Ohne sich auf das Wesen der unbewussten Vorgänge einzulassen, anerkennt Herr Dreher „eine Art von Schlussoperation, von denen (der?) unser Bewusstsein sich durch directe Wahrnehmung keine Rechenschaft geben kann, zu deren Auffindung wir erst durch ein bewusstes Schlussverfahren gelangen." Dies sollte heissen: wissend erkennt die Geistesthätigkeit das Zugeleitete, durch Selbstbeachtung aber lernt sie auch ihr eignes Thun kennen; was aber das erkannte und erfasste Zugeleitete ist, das kann sie als solches unterscheiden und von der Summe des Nicht-Erfassten abscheiden lernen.

Nach dieser kurzen allgemeinen Erörterung erzählt dann Herr Dreher nur seine Beobachtungen an Uhrbildern im Zootrop, theils bei engern, theils bei weitern Spalten, welchen Versuch wir unten wiederholen wollen. Vorher wollen wir jedoch die Wirkungen des Zootrops zu erklären suchen, ohne zu ausführlich zu werden.

Die Trommel hat 12 Spalten und in ihr liegt unterhalb der Spalten ein Streifen ringsum an der Wand dicht an, auf welchem 11 Bilder stehen, die den ganzen innern Umfang decken und z. B. den Sprung eines Affen von einem Hunde auf wiederum denselben, beim Drehen mitfortlaufenden und dabei auch über ein Querbrett springenden, Hund in den einzelnen Acten dieses Sprunges darstellen.

Man sieht mit je einem Auge und aus einiger Entfernung auch mit beiden Augen durch je eine Spalte, — auch mit je einem Auge durch zwei und mehre Spalten. Die Augen stehen in die Ferne und etwas aufwärts gerichtet, sodass die Bilder von unten nach oben auf die Netzhaut fallen, und sie lenken sich springend auf die an der gegenüberliegenden innern Wand erscheinenden Bilder, wo sie in der Richtung der Drehung anfangs mit den Bildern fortspringen. Bei ruhender Trommel sieht man durch vier Spalten die Hälfte aller Bilder. Mit $^1/_4$-Drehung hat man bereits von allen Bildern einzelne Stücke gesehen.

Die obere Hälfte der Trommel enthält die Spalten. An der gegenüberliegenden Wand erscheinen diese Spalten und ihre Zwischenwände, bei ruhender Trommel und durch die vorderen Spalten angesehen, normal, die Zwischenwände jedoch, während und wegen des langsamen Ueberblickens derselben auch verbreitert. Beim Drehen aber sind beide verschmälert und der ganz innre Raum der Trommel ist etwas verkleinert, — beides, weil die Menge des Sehbaren sich beim Drehen vermindert. Die Spalten hingegen, die dicht vor den Augen stehen und durch welche man

in die Trommel blickt, erscheinen bei ruhender Trommel vergrössert, weil man schräg in sie hinein schaut und dadurch einen grössern Raum an der jenseitigen Wand abmisst; beim langsamen Drehen verbreitern und verkürzen sie sich und ihre Zwischenwände werden schmäler; beim schnellen Drehen endlich erscheinen ihre Zwischenwände fast nur als dunkle Striche und die vordre Hälfte der Trommel scheint dem Blicke fast kein Hinderniss zu bieten, man sieht die Zwischenwände also fast nicht, zumal das Sehen nur auf die Bilder im Innern gerichtet ist.

Mit ganz anderm Blicke schaut man durch die ruhenden Spalten auf die ruhenden Bilder, und mit einem andern Blicke auf die springenden Bilder.

Beim Blick von oben während des Drehens kann man fast Nichts klar unterscheiden. — So hell auch die Trommel im Innern beleuchtet ist, so vermindert sich doch beim Drehen die Helligkeit im Innern merklich, weil die Augen dann zu wenig haften, auch Verdunklungsnachbilder hinzutreten. Man sieht daher das Innre einäugig noch weniger erhellt und auch die Figuren etwas kleiner. Beim Drehen der Trommel fliegen die vordern Spalten in der Richtung des Drehens an uns erkennbar vorüber, aber die Spalten und deren Zwischenräume an der gegenüberliegenden Wand scheinen beharrlich stehen zu bleiben, weil unser Blick auf sie mit ihrem Bilde in ihrer Richtung feststeht, während sie jedoch ebenfalls der Kreisbewegung folgen. Die Spalten allein ermöglichen unter Mitwirkung der Zwischenwände das Unterscheiden der Figuren und bestimmen die Augen zur Sprungbewegung; ohne sie würden die Augen nicht erfolgreich und die Figuren nicht erkennbar springen.

Beide Augen arbeiten gleichzeitig sehend beim Blicke durch die Spalten in die Trommel, aber sie arbeiten getrennt und halten sich gewöhnlich eine Spanne lang von der Trommel ab. Sie stehen so, dass sie doppelt sehen müssen. Aber sie sehen nur Einiges doppelt und auf Vieles können sie sich dabei nicht doppelt sehend richten. Je nach der Richtung der Augen und dem Stande der Trommel sieht z. B. das linke Auge durch zwei Spalten auf zwei ziemlich entfernt von einander liegende Bilder und das rechte Auge sieht gleichsam nebenbei durch eine Spalte auf ein Bild. Die Augen werden durch die Spalten im Zusammenarbeiten gehemmt. Es gelingt auch mit einem Auge durch 3 bis 4 Spalten auf 3 bis 4 Bilder zu sehen. Durch 3 Spalten schon kann man die ganze jenseitige Hälfte der Trommel strichweise überblicken und unter $^1/_3$-Drehung den ganzen innern Raum sehen. Die je 3 Spalten, durch welche man jedesmal schaut, sieht man an der ruhenden Trommel in Doppelbildern, und auch im Innern merkt man beim Seitenblick Doppelbilder. Beim Nahesehen verbreitern sich in Folge der Doppelbilder die Zwischenwände sehr. An der Spalte sieht man mit je einem Auge 1 bis 2 der gegenüberliegenden Bilder

vollkommen, aus einiger Entfernung unvollkommner und kleiner; aus einiger Entfernung kann man dürftig auch mit beiden Augen durch eine Spalte ohne Doppelbilder sehen. Mir scheint es, dass man beim Drehen der Trommel das dabei Fixirte nicht doppelt sieht, wohl aber das Nichtfixirte, z. B. angebrachte Merkzeichen, und dass sich das Sehen an den Bildern als zweiäugiges Einfachsehen vollzieht, wobei die beiden Augen durch die häufig wiederkehrenden Spalten wie durch ein Gitterwerk hindurch auf Entferntes einfachsehend hinblicken. Alles vielgestaltige Doppeltsehen, was an der vordern Wand und auch im Innern möglich ist, scheint demnach beim Drehen wegzufallen. Man kann jedoch doppeltsehend auch in die gedrehte Trommel blicken; dies macht jedoch Verwirrung. Von den beim Drehen herumkreisenden Bildern wird nur das fixirte Bild direct gesehen, die übrigen indirect. Die Trommel des Zootrops pflegt zu wackeln, sie hebt und senkt sich im Kreisen. Dies verräth sich auch an den Bildern, da es Einfluss auf unsre Springbewegung des Auges hat, und es macht sich beim schnellen Drehen als vermehrte und nachdrucksvolle Anstrengung des Springenden bemerkbar.

Beim schnellen Drehen kreist die Trommel in 1 Secunde 4 Mal herum, und je nach der Schnelligkeit der Drehung dauert ein Sprung des Affen $^1/_2$ bis 1 Secunde, sodass in 2 bis 4 vollen Umdrehungen der Trommel ein Sprung zu Stande kommt. Bei ruhender Trommel liegen auf der gegenüberstehenden Hälfte des Bilderstreifens 5 bis 6 Bilder und diese kann man auch durch die stillstehenden Spalten ziemlich sehen. Je nach der Schnelligkeit des Drehens sieht man aber auf der gegenüberliegenden Wand viel mehr Bilder, weil immer andre durch das Drehen sichtbar werden, sodass in 1 Secunde dort etwa 20 bis 22 Bilder vorüberfliegen, — die Figuren und am deutlichsten deren Zwischenwände etwas verkleinert. Alle Bilder aber, die man sieht, sind nicht mehr die wirklichen Bilder, die hier standen, sondern sie sind die bereits construirten Seh-Denkbilder, und nur etwa flüchtig noch bemerkt man ein erkennbares Theilstück, das dann auch noch nicht in das richtige Anschauungsbild verwebt ist. Das fixirte Seh-Denkbild ist in unserm Falle ein springender Affe, der mit seinem springenden Hunde von Abschnitt zu Abschnitt verfolgt werden kann, bis er seitlich verschwindet, als ob er immer derselbe sei, und es ist auch immer dasselbe fixirte Bild, aber inzwischen geht Vieles an derselben Stelle vor; wenigstens 2 Mal können inzwischen die wirklichen Bilder an dieser Stelle vorübergezogen sein, aber diese sieht man nicht mehr.

Sobald die Trommel gedreht wird, verschwindet alle Aufmerksamkeit auf sie und auf die Weise des Sehens, und begierig starren die Augen nur in das Innere auf die im Kreise herumfliegenden Bilder, alle $^1/_2$ bis 1 Secunde einen Sprung sehend, und

zwar auf einen Blick etwa 10 bis 12 Mal gleichzeitig an der gegenüberliegenden Strecke des Papierstreifens. Was man dann sieht, das ist das verschmolzne Bild beider Augen, und es ist das aus dem Gesehenen construirte Seh-Denkbild. In Betreff der Entstehung dieses Bildes könnte man etwa folgende Annahme machen.

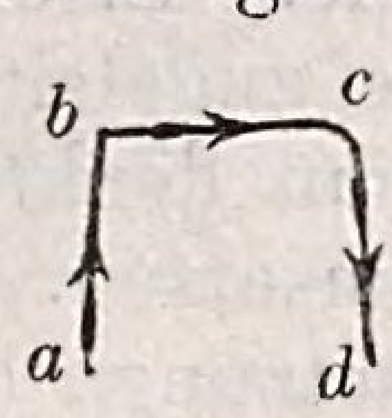
In der fovea centralis schlagen die 11 Bilder des Papierstreifens nach einander auf einer und derselben Stelle an (und ebenso auf andern Stellen der Netzhaut). Ist dies geschehen, so hat die Geistesthätigkeit die Theile einer Handlung vorgeführt erhalten, um sie ihrem Sinne nach zusammenzusetzen und sie in einem Seh-Denkbilde zu sehen, das sie dann an den bewegten Bildern ausführt. Wie dies in der fovea centralis geschieht, so auch an den übrigen Stellen der Netzhaut, und sofern in einer Umdrehung das Bild nicht ganz fertig wird, so gelingt dies in den während einer Secunde noch folgenden drei andern Umdrehungen. Die einzelnen Bilder verschwinden dabei, da ihr Gedanke in ein Bild aufgenommen ist, und sie werden auch bei dem schnellen Herumkreisen nicht gesehen. — In diesem Sinne lautet auch die eben mitgetheilte Erklärung Herrn Dreher's: „die Psyche verschmilzt unbewusst die Bilder mit Hülfe der Anschauungsform der Zeit". Aber das „Nacheinander" ist noch keine Zeit und bedeutet hier nur das Aufeinanderfolgen der Theile eines Ganzen, und der Gedanke „Zeit" kommt dabei der Geistesthätigkeit gar nicht in den Sinn, geschweige, dass sie ihr eignes Zeitmaass oder die zur Handlung nöthige Zeit dächte. Es werden ja auch mit unserm Wissen bei dem schnellen Umdrehen die Theilbilder gar nicht gesehen, und es wäre sonderbar, dass unsre Geistesthätigkeit „unbewusst" die Theilbilder beim Drehen sehen und erkennen sollte. Wie wir es auch beginnen mögen, so sehen wir die Theilbilder nicht; ein „Unbewusstes" dürfen wir zur Erklärung nicht herbeirufen, und wenn wir beim langsamen Drehen oder auf dem Papierstreifen die Theilbilder auch deutlich sehen und die Darstellung eines Sprunges in denselben erkennen, so verstehen wir doch nicht sofort die kunstmässige Zusammenstellung und die Entstehung des gesehenen fertigen Sprunges, ja wir wissen ohne besondre Erfahrung noch nicht einmal, dass der Bilderstreifen durch Drehen und Blicken einen Sprung sehen lässt.

Somit ist die gemachte Annahme und Herrn Dreher's Erklärung hinfällig. Nur das springende Hinblicken auf den schnell kreisenden Bilderstreifen giebt uns das Seh-Denkbild eines Sprunges, ohne dass wir die Bilder, wie sie auf dem Papier stehen, irgend als solche einzeln sehen, auch ohne dass die Geistesthätigkeit sich an solche Sprünge erinnert und aus ihren Erinnerungen zuvor sich ihr Seh-Denkbild construirt, ehe sie es sieht. Man braucht ja auch die Theilbilder zuvor gar nicht angeschaut zu haben, sondern bloss seitlich in die kreisende Trommel zu blicken,

um das zu sehen, was sich Erkennbares darstellt. Wie kann man also an jener Theorie einen Halt finden? Man kann sich aus der Erinnerung nicht einmal den Sprung so vorstellen, wie man ihn in der Trommel sieht, und auch wer noch keinen Kunstreiter gesehen hat, erblickt in der Trommel das fertige Bild.

Es ist hier ebenso wie beim stereoskopischen Sehen im Kasten und mit freiem Auge, auch wie bei jedem Aufschlagen des Blicks auf einen erkennbaren Gegenstand. Man schaut hin, und das Sehbild steht *ohne* grosses Geistes-Kunststück vor uns, *weil* das Licht und die Blickbewegung es augenblicklich machen, sodass die Geistesthätigkeit es auch im vorliegenden Falle sehen kann, *ohne* die einzelnen Theilbilder zuvor gesehen zu haben oder gleichzeitig zu sehen. Letzteres muss man hier gar nicht erwarten; zu solchem Sehen hat die Geistesthätigkeit hierbei keine Zeit. Nur die *schnelle* Bewegung der Trommel, welche die Theilbilder unwahrnehmbar macht, die *schnelle* Wirkung des Lichts und unser *schnelles* Hinspringen der Augen erklären das Räthsel. Hierbei giebt sich aber ein *Missverhältniss* zwischen der Schnelligkeit der Drehung und Lichtwirkung und zwischen der geringern Schnelligkeit des aufnehmenden Geistes und seiner Wirkung auf die Augenmuskeln und der Behendigkeit der letzteren kund. Denn der Sprung vollzieht sich langsamer, als die Trommel sich dreht, und man merkt die Verzögerung des Sprunges sehr gut.

Es ergiebt sich somit folgende Erklärung.

Man blickt durch die Spalten in die schnell kreisende Trommel und der Blick falle z. B. zunächst auf einen hockenden Affen. Dessen Bild ist aufeinanderfolgend viermal vorhanden in wenig verschiednen Stellungen. Bei der etwa viermaligen Umdrehung in 1 Sec. haftet endlich dies Bild. Ebenso die 7 andern Bilder in dieser Zeit. Diese 7 andern Bilder stellen den sich ausführenden Sprung dar. Es springt nun die Geistesthätigkeit mittelst der Augen auf den hockenden Affen, dann auf den aufspringenden Affen, sodann auf den freispringenden Affen, der viermal mit geringen Veränderungen dargestellt ist, und endlich auf den sich zum Niederhocken vorbereitenden Affen, wovon sie zwei Bilder sieht. Mithin hat sie das Thier im *Hocken*, *Aufspringen*, *Freispringen*, *Niederspringen* und endlich wieder im *Hocken* gesehen, was sich in dieser Reihenfolge immer wiederholt. Mit diesem Hinschauen aber hat sich die *Sprungbewegung* eines, vermeintlich immer desselbigen, Thiers auf der Netzhaut *abgeprägt* und man *sieht* nun unter Führung dieser Abprägung den sich vollziehenden *Sprung*. Das Licht, die Augenmuskeln, die Augen und die Geistesthätigkeit vollziehen folgende Bewegung , und da

sich ein Thierbild in diesem Laufe abprägt, so wird dasselbe in dieser Bewegung gesehen, — in einem Acte, ohne dass die Geistesthätigkeit die Theile zusammensetzt, was sie durch nachträgliches Unterscheiden thun kann. Es vollzieht sich mithin eine vollständige Nachahmung des Sprunges durch das Licht, die Muskelbewegung, die Netzhautabprägung und durch die Geistesthätigkeit, ohne dass diese das Einzelne genau sehen will. Es wird ihr bloss das in seinen wesentlichen Zügen fertige Bild vorgehalten, das sie mit ausführen half, hierzu durch die spaltentragende, schnell gedrehte Trommel genöthigt und durch ihre Seh-Begier veranlasst, ohne ihr eignes Thun dabei noch zu verstehen. Sie sieht nur so viel, als die Spalten und die schnelle Drehung gestatten, und dies ergiebt ein immer von Neuem auf- und niederspringendes Thier, sogar ohne dass sie zur Entstehung des Gesehenen ausser ihrem Hinblicken und Aufnehmen noch Etwas beitragen kann.

Man merkt, sagte ich vorher, in der Ausführung des Sprunges eine beträchtliche Verzögerung gegenüber der Schnelligkeit der Drehung, und die Geistesthätigkeit ist so sehr wissend hier bei dem Aufnehmen des ihr erkennbar fertig Zugeleiteten anwesend, dass sie diese Verzögerung, Verlängerung des Sprungs, mithin ihrer eignen abschliessenden Erkenntniss gut wahrnimmt, wie man bei längerem sorgfältigen Hinschauen endlich klar erkennen kann. Sie zögert und sie verzögert den zu vollziehenden Augensprung, weil sie z. B. erkennt, dass sie noch neuer Eindrücke bedarf, sodass sie so lange an dem haftenden Nachbilde verweilt, bis die geeigneten Bilder nochmals wiederkehren, ihr einen neuen Eindruck geben und ihr und den Augen das Ziel vorhalten. Das Bild des freispringenden Affen schwebt dann zappelnd oft eine merkliche Zeit vor, bis das Bild des niederspringenden Affen wiederkehrt und den Augen nun einen deutlichen Anstoss giebt. Die Geistesthätigkeit arbeitet viel zu getreu nach dem Augenmechanismus, als dass sie zuvor aus den Theilbildern, die sie oft gar nicht sieht, ein Denkganzes construiren sollte, um dieses zu sehen. Selbst während sie den Sprung sich vollziehen sieht, setzt sie das Ganze noch nicht aus den Theilen fertig zusammen, obgleich sie die einzelnen gesehenen Acte sofort construirt, sondern sie wartet, wie bei allem Sehen, das Ende des Actes, das volle Entstehen eines Erkennbaren ab, und sie weiss ja auch hier nicht, was sich noch anreihen könnte, — zumal sie, sogar bei voller Kenntniss des Erfolgs, das freie Springen des Thiers verlängert, wenn das sich anschliessende Bild sie noch nicht genügend getroffen hat. Den vollen Erfolg bekommt also die Denkthätigkeit als ein Ganzes zugeleitet und sieht ihn als solches, worauf sie allenfalls auch daran denkt, ihn in seine Theile aufzulösen und diese zusammenzusetzen. Das Bild ist ursprünglich keine geistige Zusammensetzung, sondern eine durch das Drehen und Sehen voll-

zogne Bewegungs-Aneinanderreihung vorgezeichneter verständlicher Vorgänge, — eine Aneinanderreihung, die einer verstehenden Geistesthätigkeit vorgehalten wird, indem sie als Ganzes fertig im Auge steht, wobei dem Haften des Bildes, dem Nachbilde, sein Antheil zugeschrieben werden muss. An dem zugeleiteten Ganzen, das sie als ihr Seh-Denkbild sieht, verweilt sie dann schauend. Dieses liegt, dem Fernblick gemäss, hinter den wirklichen Bildern, die man von Zeit zu Zeit noch vorn vorbeihuschen sieht. Wenn man's vermöchte, müsste sich der gesehene Sprung auf einer Platte abphotographiren lassen. Denn die Geistesthätigkeit bringt gar nichts hinzu. Sehen wollend muss sie mit den Augen nachspringen, und es bildet sich dabei in Folge des blossen Mechanismus der Sprung auf der Netzhaut ab, bis sie endlich dahinterkommt, um ihrem Springen der Augen gleichfalls ihren Erkenntnissausdruck beizumischen.

Was „Anschauung" ist, das muss jedesmal im Sinnenmechanismus fertig stehen.

Die Geistesthätigkeit verschmilzt also nicht die einzelnen Momente der Bewegung zu einer wirklich sich vollziehenden Bewegung, und sie fasst auch nicht den Sinn der Bilder auf, um daraus einen Sprung zu construiren. Erst durch das ungewollte Nachmachen des Sprungs mit dem Blick bekommt man das volle Verständniss. Auch den gemalten oder beschriebnen Sprung macht man mit den Händen, mit den Augen oder mit dem ganzen Körper nach, um ihn richtig zu erfassen.

Es ist ausserdem zu beachten, dass Hunde und Affen nach links herumspringen, während man die Trommel mit der rechten Hand gegen sich hindreht und also die Bilderstreifen und die Sehfelder in der Trommel nach rechts hin herumlaufen. Bei umgekehrter Drehung springen die Thiere rückwärts nach rechts herum. Es zeigt sich mithin hier eine Art Antirheoskop. — In Folge unsres fixirenden Blicks scheinen die jenseitigen Zwischenwände zwischen den Spalten festzustehen, die Schranken zwischen den Thieren stehen dagegen minder fest und entfliehen zwischendurch in der Richtung der Thiere. Das einmal erfasste Seh-Denkbild besteht auf jedem Bilde oder vielmehr auf je zwei Bildabschnitten, in mehrfacher Zahl ringsherum, fort, sodass man das einzelne Thierpaar festhalten kann, — zum Beweise, dass die Geistesthätigkeit nichts Anderes als die springenden Thiere gesehen hat.

Wesentlich gehört somit das vorliegende Sehproduct zu den Springbewegungen der Augen (zu den Scheinbewegungen). Es ist dasselbe, wie wenn unter schnellem Wechsel der auf einen Gegenstand hinschauenden Augen dieser, indem er in einer andren Richtung gesehen wird, auf einen andern Ort hinzuspringen scheint. Es springt ja dann auch das Auge auf den Gegenstand, und die sich abbildenden Lichtstrahlen springen in's Auge.

Es zeigt sich wahrhaftig an dem Zootrop nichts „Unbewusstes“, sondern nur die Folgen des Apparats und des Augenmechanismus bei der Anwesenheit einer neugierigen Geistesthätigkeit. Man muss sogar über die feinen Spuren von Wissen erstaunen, die sich dabei kund geben. Ungewusstes ergiebt sich aber dabei genug, das, wie überall, erst kennen gelernt werden muss. Ohne das durch die — zumal bewegten — Spalten veranlasste Springen der Augen entstände der Erfolg nie. Die musculare Nachahmung des Sprungs durch die Augenmuskeln und die optische Nachzeichnung desselben geben hier die sogenannte „ursprüngliche Empfindung“ des Sehens und des Gesehenen, d. h. die gewusste Erkenntniss und deren That. Solche Nachahmung macht man im verminderten Grade sogar an den Zeichnungen eines Sprunges und bei der Erinnerungsvorstellung gesehenen Springens. Wissend unterscheidet die Geistesthätigkeit an der Trommel den gesehenen Schein und weiss, dass deren Mechanik an demselben schuld ist. Das Gesehene erkannte sie als „Sprung“ mittelst eines sachlichen Vergleichs- und Identitätsschlusses, der ihr so geläufig ist, dass es dazu keines „Unbewussten“ bedarf. „Falsche Prämissen“ liegen hier gar nicht vor. Das Gesehene ist wirklich ein Sprung, und man kann daher diesen nicht eine „Phantasmagorie“ nennen. Wissend lässt sich die Geistesthätigkeit, über ihre jedesmalige Erfahrung hinaus, durch die veränderten Umstände plagen und anführen, um wahrnehmend zu lernen; wie kann man dabei noch vom „Unbewussten“ reden! Aus dem „Wechsel der Retinabilder schliessen wir wissend, bis zu einem gewissen Grade mit Recht, auf eine Bewegung“; aber hier ist die Bewegung optisch und muscular sogar nachgeahmt. Das Sehen erweist sich auch hier als ein Erkennen nach dem optischen und muscularen Erfolge, dem die Geistesthätigkeit lauschend nachgeht, im Sinne der empfangnen Erregung dabei mitwirkend. — Das „Lebensrad“ ist demnach ein Apparat, durch welchen die einzelnen Stadien nicht als eine wirkliche Bewegung schon vorgeführt, sondern mittelst des Springens des Lichts und der Augen erst nachgebildet werden, um dann vor der Geistesthätigkeit als „Bewegung“ zu erscheinen. — Bereits 4 Bilder (3 freispringende und 1 niederspringender Affe) ergeben einen ziemlich guten Erfolg.

Lehrreich ist auch folgender Versuch.

Ich nahm einen, die Trommel ausfüllenden, Papierstreifen, auf welchem von der untren Ecke des einen Endes an eine aufsteigende Linie bis zur obren Ecke des andren Endes schräg gezogen und in zwölf gleichen Abschnitten je ein dicker Punkt dicht über jener Linie angebracht ist. An der ruhenden Trommel sieht man durch je zwei Spalten mit beiden Augen die Linie und die Punkte doppelt, besonders wenn sich die durch die Spalten bereits von einander isolirten Augen zum Doppeltsehen stellen. Setzt man die

Trommel in Bewegung, so sieht man ebenfalls gleichzeitig zwei Punkte an jedem Abschnitte, die auf- und abwärts hüpfen, — längs des ganzen Papierstreifens. Auch je drei und vier Punkte kann man in einem Abschnitte sehen, und man sieht dann bei dem schnellen Drehen nicht bloss durch zwei Spalten, sondern auch noch durch eine dritte oder gar vierte Spalte. Die Punkte springen um so höher und tiefer, je schneller man dreht, zumal wenn auch die Erschüttrung der Trommel dann die Blicklinie verschiebt. Die Doppelpunkte erscheinen vergrössert und liegen übereinander, weil man schräg durch die Spalten auf die schräge Linie blickt und die Augen dabei in verschiedner Höhe stehen.

Die von uns zu machenden Versuche an den gezeichneten Uhren im Drehrade sind folgende:

1) Zwölf Uhren, jede mit bloss einer fortlaufenden Zahl und auf dieser ein halber Zeiger. Bei sehr langsamem Drehen sieht man gar leicht die Uhren verdoppelt, auch wohl vergrössert und den Zeiger der einzelnen Uhr kann man so plötzlich wahrnehmen, als ob er auf seine Zahl hingesprungen sei. Dies muss man jedoch mit etwas Geschick ausführen, so dass man den Zeiger, der sich auf dem gerade gegenüber liegenden Felde zeigt, nicht etwa vorher schon durch eine benachbarte Spalte schräg gesehen hat. Auch kann man den Zeiger bei entsprechender Drehung vorwärts und zurückspringen sehen. — Wissend und wollend schickt sich hier die Geistesthätigkeit zum Sehen an, dem Apparate gemäss, ganz abgelenkt von Allem, um den Erfolg zu bekommen und vielleicht auch zu merken, wie derselbe zu Stande kommt, gewöhnlich aber ohne ihr eignes Thun irgend zu beachten und nur in den wahrnehmbaren Erfolg versunken. Wenn sie nun nicht weiss, dass das plötzliche Wahrnehmen des Zeigers auf seiner Stundenzahl die Folge des auf denselben plötzlich durch die Spalte sich richtenden Blickes ist, so muss ihr der Zeiger als dahin gesprungen erscheinen, so dass sie dem plötzlich empfangnen Sehbilde gemäss erkennt, diesen Erfolg wissend und darnach urtheilend, alles Andre aber nicht wissend und nicht denkend. Ein in uns handelndes „Unbewusstes“ zeigt sich mithin hier in keiner Weise.

Dreht man dann die Trommel schnell, so scheint auf jeder Uhr deren halber Zeiger das ganze Zifferblatt kreisförmig zu durchlaufen. Man meint auch, stets dieselbe Uhr zu fixiren (in der That aber nur dieselbe Stelle), obgleich doch die Bilder der Uhren bei der Drehung kreisförmig verschwinden und wiederkehren müssen. Weil hier die 12 Zeiger in jedesmal andrer Stellung, so dass eine Kreisbewegung entstehen muss, gesehen werden, so muss die Geistesthätigkeit eine Kreisbewegung erkennen, ähnlich wie bei der im Kreise geschwungen glühenden Kohle, und es bewegen sich auch die Augen bei ihrem Hinspringen durch die Spalten hindurch im Kreise, wie gleichfalls in einer

Kreisbewegung der Zeiger auf der Netzhaut sich abprägt. Der Zeiger läuft schnell, und wenn er seinen Lauf in $^1/_2$—1 Secunde vollendet hat, so sind alle 12 Uhren in derselben Zeit an der Stelle des fixirten Zeigers vorübergezogen. Die Uhren rücken scheinbar viel langsamer und nicht sehr deutlich fort, und sie drehen sich dabei nicht sichtlich um ihre Axe. Die Stundenzahlen, von denen sich auf jeder Uhr nur eine befindet, sieht man bei nicht allzu schnellem Drehen sehr deutlich mit ihrem Zeiger auf dem Zifferblatte herumlaufen, nicht so deutlich bei sehr schnellem Drehen. Die zwei concentrischen Kreislinien am Rande jeder Uhr erscheinen oben und unten schwärzer und verdickt; auch schieben sich je zwei aneinander grenzende Uhren theilweise auf einander. Doppelbilder sind beim langsamen Drehen bemerkbar.

2) Vier Uhren über den die Rundung der Trommel ausfüllenden Papierstreifen in gleicher Entfernung von einander vertheilt, mit 12 Stundenzahlen auf jedem Zifferblatte und auf diesem je nur ein Zeiger, der mit seinen zwei Armen das ganze Zifferblatt in seiner Richtung durchmisst. Von diesen vier ganzen Zeigern liegt einer senkrecht, einer quer und zwei schief. Beim schnellen Drehen läuft hier jeder Zeiger kreisförmig auf seinem Zifferblatte herum, die grossen Lücken zwischen den vier Uhrbildern merkt man sehr wenig, und man sieht jedesmal wenigstens 8 Uhren und mehr. Die Stundenzahlen scheinen fest zu stehen, ihre Linien erscheinen verdickt; man sieht am deutlichsten die im Querdurchmesser stehenden Zahlen und meint hier immer dieselben zu sehen. Die Bilder der fixirten Uhren wechseln undeutlich ihre Stelle beim Drehen und schieben sich an den Rändern etwas übereinander. Mit zunehmendem Drehen aber macht sich deren rückläufige Bewegung deutlich bemerkbar. Darüber unten.

3) Vier Uhren mit je einem halben Zeiger, der auf 12, 3, 6, 9 steht; zwei Zeiger quer und zwei senkrecht, so dass man den einen Zeiger unten, den andren in der Mitte, den dritten oben und den vierten wieder in der Mitte sieht. Beim schnellen Drehen sieht man 8 bis 10 Uhren und merkt fast keine Lücke, und man sieht die beiden senkrechten Zeiger nach oben und nach unten springen, so dass man leicht den scheinbaren Kreis ergänzen kann; die querstehenden Zeiger aber sieht man oft auch etwas schwingen, oft aber nur auf ihre Stelle springen, wo sie dann stehen bleiben, und man sieht sie vorzugsweise und am deutlichsten. Alle schwarzen Linien der gezeichneten Uhren erscheinen um so dicker, je schneller man dreht. Bei minder schnellem Drehen durchlaufen die Zeiger auf allen Uhren das Zifferblatt.

4) Drei Uhren, zwei mit schiefen und eine mit senkrechtem Zeiger, jeder mit zwei Armen. Die Zeiger schwingen bei sehr schnellem Drehen hier wie Perpendikel hin und her, der obre Arm an seiner obren Hälfte, der untre an seiner untren Hälfte des

Kreises, ohne dass eine volle kreisförmige Bewegung entsteht. Aber bei weniger schnellem Drehen durchlaufen sie das Zifferblatt.

5) Drei Uhren, zwei mit schiefen und eine mit querliegendem Zeiger, dieser ebenfalls auf allen drei Uhren zweiarmig. Hier laufen bei minder schnellem Drehen alle 3 Zeiger kreisförmig um das Zifferblatt; bei sehr schnellem Drehen aber schwingen die beiden Arme jedes Zeigers in ihrem Bereiche nur auf und ab.

6) Drei Uhren mit einem schiefstehenden, einem queren und einem senkrechten zweiarmigen Zeiger. Hier schwingt jeder Zeiger mit seinen Armen perpendikelartig hin und her, am deutlichsten an den schrägstehenden Zeigern und bei minder schnellem Drehen ist das Durchlaufen des Zifferblattes weniger erkennbar.

7) Vier Uhren mit senkrecht abwärts gerichteten halben Zeigern. Diese schwingen in ihrem Bereiche perpendikelartig und die Uhren selbst bewegen sich schwingend nach rechts und nach links. Auch bei jeder andren Richtung schwingen die einförmig gestellten Zeiger perpendikelartig. Das Schwingen der Uhren wird bei sehr schnellem Drehen undeutlich und erklärt sich daraus, dass man sie durch die Spalten abwechselnd vorwärts und rückwärts anschaut.

8) Zwei Uhren. Steht der eine (halbe) Zeiger quer und der andre senkrecht, so schwingen sie wenig deutlich perpendikelartig und beim schnellsten Drehen wird der senkrechte Zeiger undeutlich und man sieht fast nur den querliegenden quer auf allen sichtbar werdenden Uhren. Man sieht 4—12 Uhren, die sich bei schnellem Drehen je zwei dicht aneinander schliessen. Steht aber der eine Zeiger schief und der andre quer oder senkrecht, so schwingen sie deutlich perpendikelartig.

9) Liegt bloss das Bild einer Uhr in der Trommel, so bewegt sich deren Zeiger nicht, und man sieht ihn etwa nur auf seinen Platz springen; man sieht dabei 3 Uhren und flüchtig sogar bis 6 und mehr Uhren.

Es werden auch die je zwei concentrischen Kreise, welche eine Uhr darstellen, zu Längs-Ellipsen, weil der Blick durch die senkrechten Spalten hindurch an den Uhrbildern vorzugsweise aufwärtsgeht und mehr in deren senkrechter Mitte verweilt.

Beim Blick von oben her in die laufende Trommel sieht man keine Bewegung der Zeiger, und man sieht nur einen intensiv schwarzen Querstrich durch das ganze Bilderblatt hindurch, der von den Zeigern gebildet wird und mehrfach etwas unterbrochen ist. Ausserdem fliessen die beiden obern und beiden untern Ränder der Uhrkreise in zwei obere und zwei untere Horizontallinien zusammen, die das ganze Blatt durchziehen.

Die Zeiger schwingen auf den Uhren nach rechts herum, wenn das Blatt mit den Uhren aufrecht steht, hingegen nach links

herum, wenn es umgekehrt steht, verschieden auch je nach der Richtung des Blicks.

Herr Dreher „sah bei 12 Uhrbildern, mit 12 Stundenzeigern auf fortlaufenden Stunden, bei engen Spalten, die Uhren still stehen und etliche Zeiger das ganze Zifferblatt durchlaufen; eine unrichtige Stellung einiger Zeiger beeinträchtigte auch nicht den Erfolg, und als er bloss 4 Uhren im Drehrade hatte, auf denen der einzelne Zeiger auf 3, 6, 9, 12 stand, durchlief der Zeiger das ganze Zifferblatt, schien aber auf jenen Zahlen etwas länger zu verweilen." — Dies längere Verweilen ist durch den Blick des Beobachters bedingt; auf ihrem richtigen Stande sieht man jedesmal die wirklichen Zeiger und deren stärkerer Eindruck giebt ein länger haftendes Nachbild, ein deutlicheres und längeres Sehen. Auch springt der Zeiger, bei genügender Zahl der Uhren, ohne dass Stundenzahlen angegeben sind. Auf richtige oder unrichtige Stundenzahlen achtet die Geistesthätigkeit dabei nicht. Endlich ist es nicht richtig, hier zu sagen: „Die unbewusste Vorstellung von einer nach bestimmten Gesetzen verlaufenden Bewegung ist hierbei so mächtig, dass die wenigen unrichtigen Bilder hier nicht zur Anschauung gelangen, wenigstens die Erscheinung nicht wahrnehmbar beeinflussen." Dieser Satz ist ganz und gar unzutreffend, und die Versuche im Drehrade bestätigen ihn in keiner Weise.

Bei weiteren Spalten sah Herr Dreher an denselben Uhrbildern: a) „bei langsamem Drehen einige Zeiger laufen, wie bei der engen Spalte, aber auch die Uhren in selbiger Richtung sich bewegen; b) bei mehr und mehr gesteigertem Drehen sah er dagegen die fortrückende Bewegung der Uhren langsamer werden und bald gänzlich aufhören, während sich die Zeiger schneller drehten; c) bei noch mehr beschleunigter Rotation die Uhren rückwärts sich bewegen und zwar mit der Rotation zunehmend schneller."

Das „Unbewusste", das beim Sehen am Stroboskope oder Drehrade in uns wirken soll, glaube ich genügend widerlegt zu haben; auch glaube ich die ausführliche Aufzählung aller in diesem Gebiete vorkommenden Erscheinungen hier weglassen zu können. An Herrn Dreher's Erklärungen möge es aber noch gestattet sein zu verweilen. Das von ihm beobachtete Fortrücken der Uhren findet auch bei enger Spalte statt. Man sieht die Trommel mit dem bilderreichen Papierstreifen in der Richtung der Drehung kreisen; aber man versetzt auch durch den Blick das angeschaute gedachte Seh-Denkbild des einen Feldes auf das der nächstfolgenden Felder rückwärts. Beides ist verschieden.

Es ist hier nöthig, noch einmal auf den Mechanismus der Trommel zurückzukommen. Man dreht mit der rechten Hand die Trommel nach links hin. Mithin kommen, wenn das Licht von rechts her einfällt und man von der Mitte der Trommel oder von

rechts her nach den Bildern hinschaut, die Bilder von links und jenseits her uns nach rechts entgegen. Unser Blick und die Bilder kreuzen sich dann, und da die Seh-Denkbilder, welche wir wahrnehmen, nicht die wirklichen Bilder sind, die wir bei ihrer schnellen Kreisung durch die Spalten hindurch gar nicht als solche wahrnehmen können, so setzen wir unsre Sehbilder rückwärts, ihrer Herkunft entgegen, also von rechts an der jenseitigen Wand nach links. In dieser Richtung verschieben sich auch die aneinandergrenzenden Uhren und decken sich mit ihren Rändern, wobei die oberen und unteren concentrischen Uhrkreise bedeutend verdickt und auffallend schwarz, die abwärtslaufenden Kreislinien aber viel lichter und quer wellenförmig gestrichelt erscheinen.

Wir sehen nur unsre construirten Bilder in den haftenden Eindrücken, welche durch die immer wiederkehrenden wirklichen Bilder des von links nach rechts herumlaufenden Papierstreifens unterhalten werden, und wir versetzen sie — je nach unsrer Blickrichtung und nach der Beschaffenheit der Zeichnung, aber auch weil wir gerade in die Herkunft der Bilder hineinblicken, — von rechts nach links und schieben sie hier von Feld zu Feld fort, bis sie verschwinden. Beim Anblick der kreisenden Uhren in der angegebnen Blick-Richtung drängt uns Alles darauf hin, die gesehenen Denkbilder entgegen der Herkunft der wirklichen Bilder zu sehen. In diesem Hinrichten des Blicks liegt nichts „Unbewusstes“, da uns der reflexerzeugende Lichtstrahl der wirklichen Bilder, die uns entgegenkommen, den Weg zeigt, sodass wir in die Richtung der Herkunft hineinsehen müssen und hier unsre Seh-Denkbilder sehen, die wir allein wahrnehmen, da die wirklichen Bilder zu schnell verschwinden. In der Richtung des Blicks fixiren wir demnach die einzelnen Sehdenkbilder, jedes eine Zeit lang, bis wir durch die Macht und Menge der Seh-Denkbilder genöthigt werden, sie rückwärts in die Ferne zu setzen und hiermit den Schein des Rückwärtslaufens entstehen zu lassen, immer stärker mit dem Drehen und mit der Lust des Sehens.

Die Bilder der springenden Affen kommen uns von links nach rechts entgegen, wir schauen von rechts nach links auf sie, und sie sind gleichzeitig so gezeichnet, dass sie von rechts nach links springen, was aber hier nicht wesentlich ist. Denn dreht man die Trommel von links nach rechts, so kommen uns die Bilder von rechts her entgegen, und indem wir in ihre Herkunft nach rechts hinschauen, versetzen wir unsre Sehdenkbilder derselben rückwärts; sie springen daher rückwärts und nach rechts hin zurück, und wir sehen sie rückwärts kreisen, dem Lauf der Bilder in der Trommel entgegengesetzt. Der im Bilde ausgedrückte Gedanke veranlasste uns kein Sehen eines wirklich sich vollziehenden Springens, wenn nicht der Blick durch die hastig kreisenden Spalten spränge und dadurch ein Springen sich im Netz-

hautbilde und in der Augenbewegung erzeugte. Desshalb springen auch blosse Punkte, und beim Blick von oben in die offne und kreisende Trommel sieht man kein Springen.

Die Felder, in welchen die Bilder abgetheilt stehen, ebenso die Zwischenwände zwischen den Spalten der gegenüberstehenden Wand werden zu stark fixirt und deren Bilder werden zu wenig und nicht so regelmässig als Seh-Denkbilder abgehoben, sodass an ihnen der rückläufige Bewegungsschein nicht leicht wahrgenommen wird. Dagegen entsteht in etwas bemerkbarem Grade an den Schranken zwischen den springenden Thierbildern der Schein des Vorübergehens des Einen vor dem Andern. Die Schranken nämlich bleiben hinter den springenden Thieren zurück, oft mit dem Scheine der Rückwärtsbewegung, ähnlich etwa wie ein langarmiger Wegweiser eine Strecke weit mit seinem Arme mit uns fortzugehen, der Pfahl aber rückwärts zu gehen scheint.

Jener Schein des Rückwärtslaufens unsrer Seh-Denkbilder muss uns auch hier an unsre Erklärung der rückläufigen Uferbewegung und an Herrn Oppel's Antirheoskop erinnern und wir dürfen in jenem Schein eine Bestätigung unsrer Erklärung erblicken.

Um auf Herrn Dreher's Versuche zu antworten, schalten wir folgenden Vergleich des eng- und des weitspaltigen Zootrops in Bezug auf die Uhrbilder ein. Sehr weite Spalten eignen sich nicht für springende Bilder, weil die Abprägung der Bilder nicht scharf genug wird und sie erschweren daher das Sehen. Anders ist dies bei den Uhrbildern, wo aber auch die Weite ihre Grenze hat.

Das eng- und das weitspaltige Stroboskop.

I. *Bei enger Spalte von $^3/_{10}$ Centim. Weite.*

a. Beim Drehen von rechts nach links. 1) Beim langsamen Drehen sieht man die Bilder der 12 Uhren mit halbem Zeiger in der Richtung des Drehens und des eingelegten Bilderstreifens nach rechts herum ankommen, um an uns vorbei nach links hin zu verschwinden. Dabei sieht man die Zeiger sich nur erst wenig bewegen, bei zunehmendem Drehen aber mehr und mehr. Sie springen, je nachdem die Augen auf sie springen, und diese springen auf sie, je nach der Schnelligkeit, in welcher die Spalten kreisend entfliehen.

2) Beim schnellen Drehen erkennt man nicht mehr, dass die Uhrenbilder ihrer Reihe nach gegen uns sich hinbewegen. Denn man muss schnell durch die Spalten auf das blicken, was jetzt sichtbar wird und kann nicht mehr dem Laufe der Bilder folgen, sondern schaut der Herkunft der Bilder entgegen. Aber man sieht dann nicht, dass die Bilder auf uns hinrücken, sondern

man sieht sie zunächst stillstehen, dann theilweise und undeutlich, endlich aber sämmtlich und deutlich rückwärts laufen, nach links hin, also entgegengesetzt ihrem wirklichen Laufe, wobei aber die Uhren nicht sich um ihre Axen drehen, sondern nur fortrücken, auch nur mässig schnell, durchaus nicht so schnell, als sich die Trommel dreht. Diese rückläufige Bewegung sah Herr Dreher bei enger Spalte nicht und er fand nur, dass die Uhren bei schneller Bewegung still stehen und bloss etliche Zeiger auf denselben das ganze Zifferblatt durchlaufen. — Diese rückläufige Bewegung ist ein Gegenstück zur scheinbar rückläufigen Bewegung des Ufers, und was wir als rücklaufende Uhren sehen, das sind nicht die wirklichen Uhren des Bilderstreifens, sondern unsre construirten, abgehobnen, rückwärts versetzten Seh-Denkbilder oder auch die immer wieder erneuerten, haftenden und rückwärts versetzten Nachbilder, geformt aus den fortwährend neu auf die Netzhaut fallenden wirklichen Bildern der Einlage. Wir sehen rückwärts, versetzen die Bilder rückwärts und erkennen sie in Bewegung, weil ihr Abbild im Auge mit diesem in einer Bewegung ist, die durch die gedrehte Trommel veranlasst und durch die Augenmuskeln erzeugt wird.

b. Beim Drehen der Trommel von links nach rechts zeigt sich sowohl beim langsamen, als beim schnellen Drehen ganz Dasselbe, wie bei a 1 und 2, nur in umgekehrter Richtung. Alles, auch bei den Uhren ebenso, wie bei den springenden Thierbildern.

Man kann dem Scheine nach allerdings sagen, dass der Zeiger jeder Uhr deren ganzes Zifferblatt durchlaufe. Aber das augenblicklich aus den scheinbar stillstehenden oder rücklaufenden Bildern fixirte Bild des Zeigers bleibt nicht dasselbe. Denn während einer Umkreisung sind die 12 wirklichen Bilder an dieser Stelle vorbeigezogen, und man sah nur inzwischen sein Denkbild, sodass das Auge mittelst des immer wieder erneuerten Nachbildes des Zeigers einen Kreis auf dem imaginären Bilde beschrieb, ein solcher sogar auf der Netzhaut sich abbildete.

II. *Bei weiter Spalte von 2 Centim. Weite.*

a. Beim Drehen von rechts nach links. 1) Beim langsamen Drehen zeigt sich Alles wie in I, a 1. Nur die Zeiger springen nicht, weil sie zu lange, zu deutlich und mit zu langsamer Augenbewegung gesehen werden. Doch kann man merken, dass die Augen auf einzelne Zeiger hinspringen, die sie springend erfassen, und bei etwas beschleunigterem Drehen kommt dies mehr und mehr vor.

2) Beim schnellen Drehen sah Herr Dreher den Zeiger einiger Uhren sich bewegen, die Uhren selbst sich im Sinne der

Trommel drehen, bei noch schnellerer Bewegung aber die Uhren langsamer im Sinne der Trommel fortrücken und bald gänzlich still stehen, während die Zeiger sich schneller drehten, endlich aber bei noch stärkrer Drehung die Uhren rückwärts laufen. — Hier bei weiter Spalte sah also Herr Dreher die beim Stroboskop allgemein vorhandne Erscheinung, dass die Bilder (hier die Uhren) anfangs im Sinne der gedrehten Trommel laufen, dann abgehoben als Seh-Denkbilder stillstehen oder undeutlich rückwärts, und endlich deutlich, dem wirklichen Lauf der Bilder entgegengesetzt, rückwärts laufen, was schon die engen Spalten zeigten. Bei den weiten Spalten sehe ich (an den 12 Uhren mit halben Zeigern), wenn ich mehre Einzelnheiten weglasse, dasselbe, was Herr Dreher hier sah und was ich schon bei engen Spalten gesehen hatte. Man sieht die rückläufige Scheinbewegung.

Zu diesem Behufe darf aber doch die Spalte nicht 2 Centim. breit, sondern muss um die Hälfte oder $^1/_3$ enger, also etwa 1 Centim., breit sein. Denn bei der 2 Centim. breiten Spalte wird das Gesehene dem ähnlich, was man beim Blick in die gedrehte offne Trommel von oben sieht. Man erblickt nämlich hier (bei 12, wie bei nur 4 Uhrbildern in der Trommel) an der Stelle der Uhrbilder oben und unten je zwei dicke, schwarze, bogenförmige Linien und in der Mitte eine Masse quer liegender schwarzer Zeiger, wobei einige eine ungenügende Bewegung erkennen lassen; auch die hier sichtbaren Reste der Uhren können rückläufige Bewegung zeigen.

Ich muss hier bemerken, dass ich meine breitspaltige Trommel zu der engspaltigen besonders anfertigen liess, beide gleich machte, in die neue Trommel noch eine verschiebbare Trommel einsetzen liess, an beiden Trommeln gleich weite Spalten von 2 Centim. Breite anbrachte und beim Gebrauche die innre Trommel so weit verschob, als ich die Grösse der Spalte zu haben wünschte. Damit sich dieser Stand beim Drehen nicht verschiebt, schlingt man einen Faden um eine Zwischenwand zwischen zwei Spalten oder steckt eine Nadel durch. Herr Dreher spricht sich über die Weite der Spalten und über die Mechanik des Zootrops nicht aus.

Die etwas oder sogar ziemlich weitere Spalte verändert also die Sache gar nicht. Denn beim sehr schnellen Drehen verweilt die weitere Spalte weniger lange vor den Augen und der Einblick wird wesentlich, wie er bei engerer Spalte unter minder stürmischem Drehen ist. Das Gewicht, welches Herr Dreher auf den Unterschied der Spalte legt, fällt mithin ganz hinweg. Was er bei weiter Spalte sah, das ist die allgemeine rückläufige Bewegung, die beim Anblick wirklicher Bewegungen entsteht und die man um so stärker sieht, je schneller bis zu einem gewissen Grade die Bewegung ist. Die schnellere Drehung und nicht die weitere Spalte war die Ursache dessen, was Herr Dreher richtig durch die

weite Spalte sah und was er als Gegenstück der rückläufigen Uferbewegung und als Bestätigung meiner Erklärung des rückläufigen Scheins anerkennen wird. Je schneller die Bewegung, um so mehr wird man der Wirklichkeit entrissen, die Bilder werden kräftiger abgehoben, man kann minder gut ein Einzelnes fixiren, und im Fernblick hat man dann bloss sein Seh-Denkbild vor den Augen, um es in der Richtung des Blicks rückwärts an der Trommel zu verschieben. Sobald man jedoch die rückläufige Bewegung kennen gelernt hat, bedarf es nicht einmal mehr eines sehr schnellen Drehens, und wenn man den geeigneten versetzenden Blick anzunehmen weiss, so gewinnt man den Schein der rückläufigen Bewegung auch beim langsameren Drehen.

b. Beim Drehen von links nach rechts. Dieselbe Erscheinung, wie vorher, nur in umgekehrter Richtung. Beim schnellen Drehen also: scheinbarer Stillstand in Folge des Fixirens, theilweises Rückwärtsverschieben und endlich allgemeines Rückwärtsbewegen, entgegengesetzt der Herkunft der wirklichen Bilder.

Um eine Bewegungshandlung im Stroboskop zu sehen, muss diese so auf Bildern gezeichnet sein, dass die Augen springend das dargestellte Bewegungsbild nachmachend sich abprägen und die Handlung wiederholen können. Denn dann hat man die Bewegungshandlung gesehen und mit den Augen vollzogen, und was man sieht, das ist das eigne Augenproduct. Indem man aber seine eigne Augenbewegung nicht kennt oder nicht versteht oder sie wenigstens nicht beachtet oder nicht in Rechnung beim Erkennen stellen will, so scheint es, als ob die Augen desshalb durch die Spalten auf das Springende hingestürzt seien, weil sie es hier gesehen hätten oder sähen, während sie selbst den vorgezeichneten Sprung nachgebildet und nachahmend ausgeführt haben. Es zeigt sich hier eine Seh-Nachbildung, wie sie nicht deutlicher sein könnte. — Um bloss scheinbare Bewegungen im Stroboskop zu sehen, bedarf es bloss geeigneter Abbildungen, die sich gut als Sehbilder versetzen lassen. — Für die bisherige Theorie der Bewegung folgt aus dem Zootrop nichts. — Unter der Betheiligung der Geistesthätigkeit entsteht auf optischem und muscularem Wege die Abbildung des Sprungs mit gleichzeitiger Ausführung desselben durch die Augen. Dies Product ist nicht zuvor gedacht, nicht zuvor aus den Bildern zusammengesetzt und dann gesehen, sondern bei und während seiner mechanischen Entstehung und Ausführung wird es sehend erkannt. Das Springen der Augen auf die sichtbar werdenden Theile der Handlung ist der wichtigste Factor, den Herr Dreher nicht erwähnt. Es genügt nicht, „dass, wenn der sinnliche Eindruck des einen Bildes erloschen ist, der

andere an seine Stelle tritt" (Beiträge zur exacten Physiol. Psychol. S. 23). Es müssen vielmehr die Augen das Springen nachbilden, und das Bild auf der Netzhaut muss in entsprechender Weise springen, so dass eine Fortrückungsbewegung auf der Netzhaut sich abprägt und vollzieht, in deren Folge allein die Vorstellung einer Bewegung erwachen kann.

Es spricht aber Herr Dreher so sehr „von der Menge falscher Prämissen und von Schlüssen, die unsre Psyche am Zootrope unter unsren Augen ausführt" (S. 11 und 25), dass wir wohl nochmals daran erinnern dürfen, dass sich hier nur ein gewöhnliches, wissend ausgeführtes Sehen vollzieht, bei welchem bloss die Augenbewegungen und ihre Folgen noch unerkannt waren. — Es ist ebenso, als wenn Jemand uns einen Buchstaben oder dergl. vormalt, dessen Vollendung man abwarten muss, ehe man ihn ganz erkennt. — Wissend, dass sie sehen will, dass sie sieht und einen blossen Schein sieht, schaut die Geistesthätigkeit durch die Trommel; aber sie versteht ihre Augenbewegung noch nicht, obgleich sie weiss, wie streng und schnell sie durch die Spalten blicken muss. Die Augenbewegungen, deren musculares und das optische Nachzeichnen, waren hier das Räthsel, das ich durch meine Erklärung der scheinbaren Uferbewegung gelöst habe. Der Schein in Folge von Springbewegungen war schon längst bekannt, wurde aber hier nicht wieder erkannt, — aus Verblendung durch die unbewussten Schlüsse. Wir nehmen nur die Producte des Apparats sehend auf, soweit wir sie original oder im Erinnerungsbilde erfassen können und lassen zu diesem Behufe den Augenmechanismus wirken, dessen Producte lauschend aufmerksam verfolgend. Der Vorgang dabei aber muss, wie alles ursächliche Geschehen, erst erkannt werden, und derselbe ist kein von einem „Unbewussten" ausgeführtes Geschehen, sondern das Werk des physiologischen und physikalischen Mechanismus unter der Anwesenheit einer aufmerkenden wissenden Geistesthätigkeit, die jedesmal nach den dabei entstandnen Sinnesthatsachen erkennt. Dies lehrt das Zootrop besonders deutlich.

Es ist übrigens an diesem Apparate, an dem Sehen durch ruhende und bewegte Spalten, noch Manches zu erforschen.

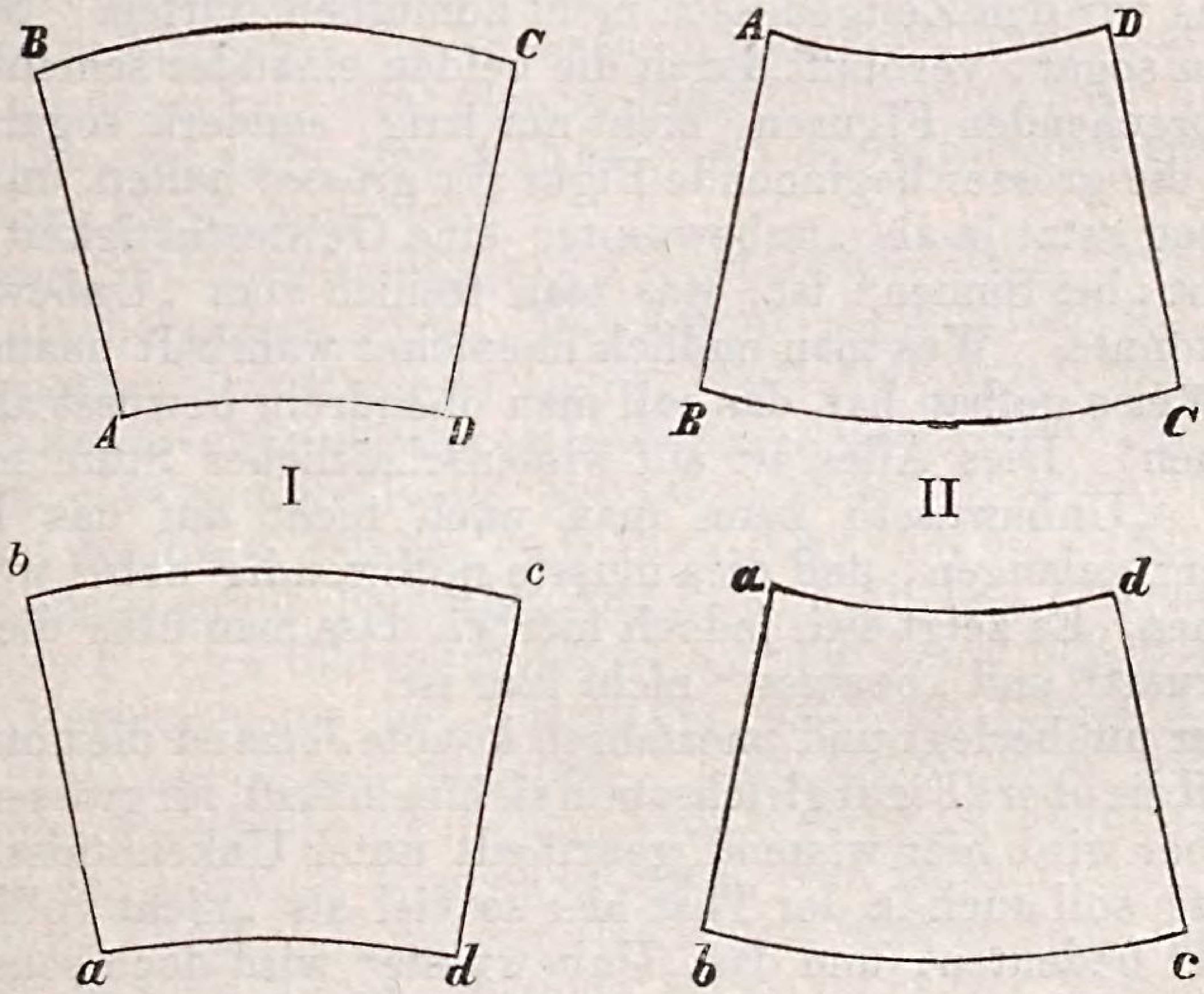
Zum Schlusse habe ich nur noch zu bekräftigen, dass die Bewegung sich durchaus als solche abprägen muss. Man muss an der Haut das Fortrücken eines Eindrucks gefühlt und im Auge wahrgenommen haben, sonst kann die Vorstellung einer „Bewegung" auch nicht aus dem Wahrnehmen der entstandnen Ortsveränderung gewonnen werden.

Selbst die „Bewegung" wird daher als primitive Sinneswahrnehmung und dabei nicht durch unbewusste Schlüsse, sondern wissend erkannt.

27. Abschnitt.

Ein ausführliches Beispiel von bisherigen „unbewussten“ Schlüssen.

Wir finden bei Herrn G. Dreher (Beiträge zur exacten Psycho-Physiologie 1880, S. 66) vorstehende Figuren und nachfolgende Erklärung zu dem Behufe, seine Erklärung der im Springrade sich kundgebenden Erscheinungen mittelst eines „unbewussten



Schlusses“ durch die Erklärung, die man für die an obigen Figuren sich zeigende Täuschung giebt, verständlich und anschaulich zu machen, und er fügt hinzu, dass die Täuschungserklärung für obige Figuren allgemein anerkannt werde.

„Die durch concentrische Kreisbogen abgestumpften Kreisausschnitte ABCD und abcd Fig I und II sind congruent. Dennoch erscheint Fig. I abcd ungefähr $^1/_3$ dem Inhalte nach grösser als ABCD. Diese auffallende Täuschung resultirt aus dem Umstande, dass bei ABCD sowohl wie bei abcd die Zuspitzung nach unten gerichtet ist. Verfolgen wir nämlich in Fig. I ABCD, so werden wir durch seine Zuspitzung verleitet zu glauben, dass der unter ihm gelegne Kreisausschnitt abcd sich (als zu ihm gehörig) verjüngen müsse. Da dieses aber nicht der Fall ist, so schliessen wir unbewusst, abcd müsse grösser sein als ABCD und nehmen abcd alsdann auch bewusst grösser wahr. So scheint es denn, als ob man ABCD in abcd mehr als bequem hinein-

schieben könne. Bei Figur II erscheint uns a b c d aus umgekehrten Gründen kleiner als A B C D. In beiden Fällen sind wir also verleitet worden, auf Grund falscher Prämissen unbewusst Schlüsse auszuführen, die der Realität der Dinge zuwider laufen."

In der Bekämpfung des „Unbewussten" sind wir verpflichtet, gerade dies Beispiel zu beleuchten, zumal Herr Dreher „solches unbewusstes Schliessen zur Hülfe nimmt".

„Unbewusst" auf Grössersein schliessen, weil die untre Figur in I nicht ebenfalls zugespitzt anfängt, letztres voraussetzen und dies sogar auf Grund der Zusammengehörigkeit erwarten, — solches Verfahren würde ja nur bei einem solchen Denken möglich sein, das wir den Zeitgenossen nicht zumuthen dürfen. Nun aber soll man sogar, verblüfft durch die beiden einander scheinbar sich widersprechenden Figuren, nicht nur irrig, sondern sogar „unbewusst" die grösser beginnende Figur für grösser halten, und solche Handlung setzt ja als „unbewusste" eine Geistesthätigkeit voraus, die nicht „bei Sinnen" ist, was man freilich vom „Unbewussten" sagen könnte. Was man endlich in solcher wahrhaft unaussprechlichen Weise gethan hat, das soll man obendrein bewusst als richtig annehmen! Dies Alles ist auf wissenschaftlicher Stufe nicht zulässig. „Unbewusst" kann man auch nicht auf das Prädicat „grösser" gelangen, und dies musste nothwendig dabei w i s s e n d geschehen. Es zeigt sich jedoch hierbei, dass man über die Wörter „unbewusst" und „bewusst" nicht klar ist.

Nur unüberlegt und unerfahren könnte Jemand die untre Figur in I, weil die obere Figur gleichsam in sie hineinläuft, für grösser halten; dann aber wird hier wissend geurtheilt unter Unkenntniss. „Unbewusst" soll auch in der That hier so viel als „nicht vollkommen wissend" bedeuten, und das „Unbewusste" wird doch sonst für so geschickt gehalten, dass es uns die Gestalten richtig vorconstruire. „Unbewusst" soll dagegen ein andres Mal bedeuten, dass man sein Gewusstes sich nicht zur vollen Ueberzeugung durch Nachdenken, nicht „zum Bewusstsein" gebracht habe, und dann bedeutet jenes Wort Uebles oder doch wenigstens Voreiligkeit oder Unbesonnenheit, faselnde Flüchtigkeit. Wiederum aber kann man auch sein oberflächliches oder voreiliges Urtheil sehr überzeugungsvoll oder mit grossem Selbstbewusstsein aussprechen. „Unbewusst" soll endlich das Arbeiten einer geistigen, nicht wissenden Function bezeichnen.

Man sieht also, dass man die unklar gewordnen S t i c h w ö r t e r nicht mehr gebrauchen kann und dass der obige Grund des Grössersehens in ganz unbedachter und unklarer Weise dem „Unbewussten" zu Liebe ersonnen ist.

Dennoch ist es vollkommen wahr, dass die Menschen in Fig. I die untre und in Fig. II die obre Figur für grösser halten. Nur ist der Grund, der dabei die wissend urtheilende Geistesthätigkeit

leitet, meines Wissens noch nicht ausgesprochen. Uebrigens kommt solches Grössersehen nicht bei denjenigen Sachverständigen vor, welche im Beurtheilen der Maassunterschiede theils eine grössere Befähigung, theils eine beständige Uebung haben. Solche Leute, bis zum Maurergesellen herab, sehen obige Figuren sofort mit einem andren und richtiger führenden Blicke an und schauen auf den, welcher sie zu einer Täuschung verleiten will, befremdet zurück, so dass ich fest glaube, dass es unter diesen Sachverständigen Leute giebt, welche die Möglichkeit einer Täuschung hier nicht begreifen und sie für eine alberne Abschweifung des sogenannten „Verstandes“ halten. Statt dessen wollen wir jedoch nur von Unkenntniss und von Nicht-Beherrschung des Blickes reden, und Beides ist den meisten Menschen im Gebiete des Ungewohnten gemeinsam, so dass sie daher jene vier gleiche Figuren für ungleich halten, die Lehrer aber fast mehr zum Scherz, als zur wirklichen Belehrung dergleichen Figuren ersinnen.

Genug, wir meisten Menschen finden in dem Bilde zwei Figuren grösser als die andern zwei. Man könnte sagen, dass man nur die einander gegenüberstehenden Linien misst und durch die kürzere Linie verleitet werde, das zu ihr gehörige ganze Viereck für kleiner zu halten, also vom Theile auf das Ganze schlösse. Doch auch dies ist nicht der Fall. Sondern der Blick des Unkundigen wird durch die weit aus einander liegenden und in eine grosse, seitwärts sehr abgelegne, Ferne führenden Ecken b und c in I und B und C in II beim Vergleich mit den Ecken der concaven Linien A D in I und a in II beirrt und verleitet. Wer daher nicht sofort die mehr hervorstehenden und ebenso die weniger hervorstehenden Ecken in den richtigen Visirlinien fasst, dem muss die untre Figur in I und die obere in II grösser erscheinen, weil an jener die Augen **aufwärts** und an dieser **abwärts** divergenter gestellt sind, während sie auf die Ecken der concaven Linien convergenter gerichtet werden. Indem daher an den grossen Convexlinien die Augen sich mehr von einander entfernen und dabei die Ecken seitwärts in die Ferne verfolgen, so bewegen sie sich in dieser Weise auch an der ganzen Figur, sie langsamer und gleichsam ausdehnend nach allen Richtungen durchschreitend und mithin dem Geiste, der in diesem Anblick länger verweilt, den Eindruck einer grössren Fläche gebend.

Dies ist die hier allein richtige Erklärung. Es vollzieht sich mithin eine unzulässige Versetzung der Richtung der Linien und hiermit ein vergrösserndes Construiren, nicht auf Grund des Netzhautabbildes, sondern auf Grund der Verfolgung und Ausmessung dieses Bildes von Seiten der Denkthätigkeit mittelst der Muskeln, die zu voreilig und unbeherrscht dem Lichtreize einzelner auffallender Punkte folgen. Die Schuld liegt an diesem letztern Umstande und demnächst an der unkundigen und nicht ge-

wandt genug Alles erwägenden Geistesthätigkeit, die dabei Vieles nicht weiss oder nicht beachtet, aber sofort weiss, dass sie sich in einem grössern Umfange ergeht, dessen Unrichtigkeit sie nicht erkennt, in der That den Eindruck des Grösseren im Vergleich mit der scheinbar kleinern Figur vom ersten Augenblicke an aus der Erinnerung oder vielmehr aus der Blickgewohnheit bekommt oder original sofort solchen Unterschied zu verspüren meint.

Somit urtheilt man hier irrig und vertauscht das Irrige mit dem unerkannten Wahren in Folge der angenommnen Augenstellung. Man beurtheilt die mehr hervorstehenden Ecken und deren Figuren mit „zu grossen Augen", mit dem Vorurtheil des Grösseren, und dies Vorurtheil wird durch den Blick, durch das Auseinanderrücken der Augen veranlasst, — ein physikalisch herbeigeführtes Vorurtheil, dennoch zu vergleichen mit dem Vorurtheil, das man beim Anblick eines kleinen Menschen, eines kleinen Hauses etc. bekommt.

Dreht man die Figuren um, so verändert dies den Anblick nicht. Je mehr man aber an den Figuren verweilt, um so schwankender wird die Geistesthätigkeit und findet vielleicht endlich alle vier Figuren entweder ungleich gross oder deren Unterschied immer geringer, ohne jedoch über die Sache klar zu werden, so dass sie, über die Grösse belehrt, lieber an dem Scheine, als an dem Richtigen verweilt, dessen Erkenntniss hier sogar einen Zwang erfordert, der ihr den ganzen Anblick von Solchem verleidet.

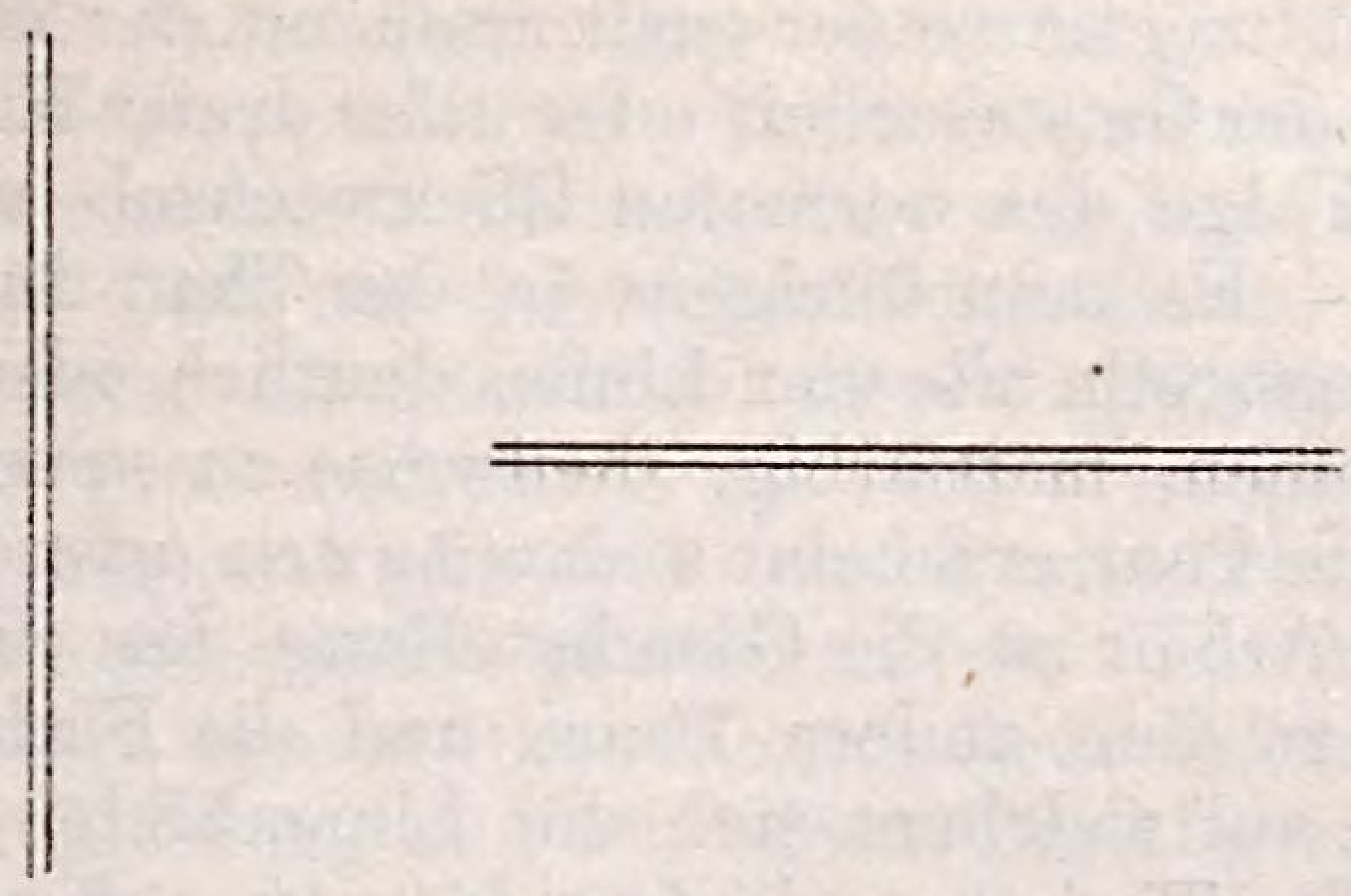
Ich wüsste nicht, wie nach dieser Aufhellung Jemand noch das „Unbewusste" mit seinen Schlüssen vertheidigen könnte. Vergebens auch wird man nach einem irgend befriedigenden Beispiele von „unbewussten Schlüssen" in der Wissenschaft und im täglichen Leben suchen!

28. Abschnitt.

Der Wettstreit der Sehfelder.

Als „Wettstreit der Sehfelder" bezeichnet man das wechselnde Vorherrschen eines von zwei verschiednen angeschauten Bildern oder ihrer Theile, und man fasst dies als „gegenseitiges Verdrängen" auf. Dies Verdrängen kann jedoch wohl für Farben gelten, nicht aber für gleichfarbige lineare Zeichnungen, denn es schliesst in sich, dass aus überwältigenden Reizungszuständen der Netzhäute das eine Bild oder dessen Theile verschwinden und dafür das andre Bild oder dessen Theile vorübergehend auftauchen. Es scheint jedoch dieser Wechsel in beiden

Sehfeldern bloss eine *musculare* Erscheinung zu sein. Diese findet sich übrigens besonders deutlich nur beim Doppeltsehen, und es gehören hierher folgende Fälle:



1) *Das Doppeltsehen und gekreuzte Aufeinanderlegen* **einer** *horizontalen Linie in dem einen und* **einer** *senkrechten Linie im andern Sehfelde.* Mit Doppeltsehen angeschaut entstehen aus beiden Linien 2 horizontale und 2 senkrechte Linien, und „verschmelzt“ (?) man die beiden mittlen Bilder, so entsteht aus denselben ein *Kreuz*, wobei die beiden Linien nur *vor* einander und *nicht* dicht auf einander liegen (geschweige dicht in einander gefügt sind), es sei denn, dass man mit geschicktem Blicke sie flüchtig dicht aneinander geschoben habe. Bilden die beiden Linien ein Kreuz, so sieht man gewöhnlich abwechselnd die eine Linie vorn und die andere mehr in der Tiefe stehen oder umgekehrt, und was an dem Kreuzungspunkte in die *Tiefe* tritt, sieht man dann weniger oder gar nicht. Es findet hier kein Verschmelzen, sondern nur ein haltloses Aufeinanderlegen statt, das bei den verschiednen Richtungen der Linien nicht bleibend und treu erhalten werden kann, so dass man am Kreuzungspunkte nur die Richtung beider zu wahren fähig ist unter Fahrenlassen des einen Bildes, das man dann in die Ferne schiebt, mithin in dem Augenblicke nicht sieht, wo man das vordre Bild an der Kreuzungsstelle sieht.

2) **Zwei** *horizontale Linien links und* **zwei** *senkrechte Linien rechts*, und die Linien jedes Paares gleich weit von einander entfernt, etwa $^1/_4$ Centim. Schiebt man diese Linien aufeinander, so verschwinden an der Kreuzungsstelle abwechselnd die Stücke eines Paares und zwar wohl noch darüber hinaus. Auch sind die Linien sehr schwer in der Kreuzung zu erhalten und das horizontale Linien-Paar verschiebt sich in Folge der stets unruhigeren Seitenbewegung der Augen sehr schnell und leicht an dem senkrechten Paare vorüber. Herr Helmholtz meint, dass er beliebig das Bild des einen oder andren Paares festhalten könne, wenn er sich nachdenkend an demselben beschäftige. Indess „beliebig“ ist zu viel gesagt. Die Muskeln und das gesammte Auge

ermüden und lassen das eine Bild fahren, um das andre zu ergreifen; selbst die Geistesthätigkeit ermüdet. Somit entsteht eine bald mehr reflectorische, bald mehr freiwillige Abwechslung in Folge der Ermüdung entweder vorherrschend der Muskel- oder der Netzhaut- oder der Geistesarbeit oder aller dreier Kräfte zusammen und oft nur in Folge des normalen Blickwechsel- und Lidblinken-Bedürfnisses. — Es kann übrigens in der That flüchtig gelingen, an der Kreuzungsstelle alle vier Linien deutlich oder doch das eine Paar unvollkommen, mattfarbig, theilweise zu sehen. Das jedesmal vornstehende Paar erscheint schwärzer oder doch deutlicher.

Die ganze Arbeit ist die Gleichstellung des einen Paares von Doppelbildern zu dem andern Paare und die Fixirung Beider an einem Punkte, auf welchem sich die Linienbilder nur nach vorn oder mehr in die Tiefe verschieben können. Keine Spur von „Unbewusstem" ist dabei thätig. Die Geistesthätigkeit kann über den ihr beigegebenen körperlichen Mechanismus verfügen und mit ihm Kunststücke machen, die sie erst durch das Machen entdeckt und die durch den blossen Mechanismus ermöglicht sind; wäre es nicht also, so würde sie ganz unbeholfen in der Handhabung ihres Körpers sein. Die Nerven machen ihre Reflexe, und der Geist ertheilt seine Anstösse; die Folgen davon muss der Geist kennen lernen, wie alles Geschehende und sich selbst. Was die Geistesthätigkeit dann als ihr eignes Thun und dessen Folgen kennen lernt, dessen braucht sie dann nicht immer wieder genau sich zu erinnern, um es zu wiederholen, und ihr Wissen davon ist überdies ohne Wissenschaft dürftig. Ein Schein des „Unbewussten" kann sich mithin bei der sich selbst nicht kennen lernenden Geistesthätigkeit leicht ergeben.

Ein beachtenswerther Umstand ist es, dass die Geistesthätigkeit bei dem Aufeinanderlegen der Linien von verschiedner Richtung gar keinen Zweck des Erkennens hat. Hält sie die Augen auf die Bilder hin, so schieben die Augen sie, in Folge ihres Zusammenfassens von beiden Seiten her, bereits von selbst auf einander, so dass die Geistesthätigkeit nur so viel eingreift, als nöthig ist, um das bekannte Erinnerungsbild eines Kreuzes herauszubringen. Dabei veranlasst Nichts sie, das einfache Bild festzuhalten, und so schnell es entstanden ist, schieben die Augen das Bild wieder auseinander. Besonders wackelt das horizontale Linienpaar hin und her, und es verschiebt sich so sanft, dass man die Augenbewegung gar nicht merkt. Dies sanfte Verschieben hilft die scheinbare Uferbewegung begreiflich machen, bei welcher sich das Uferbild mit dem Schein der eignen Bewegung so sanft verschiebt, dass man die ursächliche Augenmuskelthätigkeit schwer erkennt. Hat die Geistesthätigkeit die Linien gekreuzt auf einander gelegt, so merkt sie noch nicht einmal die am Kreuzungspunkte entstehenden Lücken, und sie merkt noch weniger, dass sie die Linien hier abwechselnd vor- und zurücksetzt. Ueberdies ist es schwer, Linien

von ganz entgegengesetzter Richtung, zumal als Doppelbilder, in einer bestimmten Lage festzuhalten und sie dabei ganz in ihrem Verlaufe zu sehen. Es ist ein Turn-Kunststück und gehört zunächst zu dem theilweisen oder gänzlichen flüchtigen Verschwinden der Doppelbilder. Beim Doppeltsehen arbeiten die Augen getrennt und sehen einäugig das, was ihnen zugehört, wobei jedes Auge sein Bild für sich verschieben kann. An zwei verschieden gerichteten Linienpaaren oder Gegenständen ist jedoch die Arbeit eine ganz andre, als an dem stereoskopischen Bilde, das man doppeltsehend aus zwei optisch ungleichen Bildern eines und desselben Gegenstandes gewonnen hat. Die Muskeln streiten nicht mit einander, sondern können nur ihrer Natur gemäss nicht lange in einer Richtung und auf einem Punkte beharren, als ob sie naturgemäss schnell ermüdeten und wie das Herz eines häufigen Wechsels bedürften. Die getroffne Netzhautstelle bleibt an dem Kreuzungspunkte fast immer dieselbe und wechselt nur das Bild. Die Geistesthätigkeit endlich schaut nur den auf Grund des Augenmechanismus ungewollt entstandnen Erfolg an und sieht sich schnell an demselben satt; überdies hat sie die Augenmuskeln zu wenig in ihrer Gewalt. Somit ist der Wechsel der Augenmuskeln, den die Geistesthätigkeit in deren Bedürfniss und ihrer selbstwegen geschehen lässt, hier die machende Ursache; über die Augenmuskeln hat die Geistesthätigkeit zu wenig Gewalt.

Die obengezeichnete Figur stellt man auch complicirt behufs der Gewinnung dieser Erscheinung dar, z. B. links ein schwarzes breites Kreuz und rechts ein Quadrat mit schrägen Linien ausgefüllt, die von entgegengesetzt laufenden Linien durchschnitten werden, oder links ein Quadrat mit schrägen und rechts ein Quadrat mit schrägen entgegengesetzt laufenden Linien, — je Beides in Doppelbilder gefasst und auf einander gelegt. Da sich kein Ganzes aus den auf einandergelegten Bildern erzeugen kann, so wiederholen sich die angegebnen Erscheinungen. Man merkt dabei, dass uns die Verfolgung der Linien von links nach rechts geläufiger ist und dass die Linien dieser Richtung leicht zur Bevorzugung gelangen. Diejenigen Linien oder Linienstellen, die sichtbar werden, sind jedesmal vorgesetzt, während die anderen in die Tiefe treten und unsichtbar werden, weil man nicht gleichzeitig ihnen folgt und sie desshalb nicht sieht. Man kann dies jedesmal wahrnehmen, wenn man es weiss, und man kann die in die Tiefe tretenden Linien verschwinden und wiederkehren sehen, so dass man sein eignes Beachten und das wechselnde Fixiren der Bilder, trotz der dabei nicht einmal gemerkten oder doch nicht deutlich genug empfundnen Contraction der eignen Muskeln, erkennen und das wechselnde Fixiren als eine jedesmal andre Handlung kennen lernen kann.

Es ist dieser Wechsel auch wesentlich dieselbe Thatsache, wie

das schwankende Feststehen der Doppelbilder, die neben einandergestellt bald sich nähern, bald auseinander rücken und sich in verschiedne Entfernung stellen. Auch bei längerem Anschauen gleicher oder verschiedner Dinge zeigen die Augenmuskeln ihre Unruhe und ihr Bedürfniss, mit einander abzuwechseln oder in der Richtung und Entfernung zu wechseln. Dasselbe zeigt sich auch bei zwei oder mehren gleichlaufenden Linien nebeneinander. Bei sehr kleinen Bewegungen verlieren die Augen an Festigkeit; an solche Bewegungen wird auch das Auge meistens nicht gewöhnt. An den Kreuzungspunkten trifft überdies die kleine Bewegung mit der verschiednen Richtung störend zusammen. Da das allzunahe Aneinanderliegende den festen Blick stört oder erschwert, so könnte man auch wohl nicht unbedingt sagen, dass wir geübter und sichrer zwei nebeneinander liegende als zwei entfernt von einander liegende Netzhautpunkte vergleichen können. Man vergleicht übrigens keine Netzhautpunkte, sondern nur das, was ihnen draussen entspricht.

Die besprochne Erscheinung gehört somit zu der Lehre von den Augenmuskelbewegungen, insbesondre zur Lehre von ihrem unstäten Verhalten in Folge physiologischer Unfähigkeit und Ermüdung, in Folge von Anstrengung, besonders am Undeutlichen und unbequem Dichtstehenden, und in Folge von Reflexwirkungen und des Verhaltens der Geistesthätigkeit. Hiernach sind die Arten hier zu bilden, und eine dieser Arten ist: das alternirende Sehen der aufeinandergelegten Doppelbilder besonders von entgegengesetzt laufenden Linien.

Wohl ist es wahr, dass „der natürliche ungezwängte Zustand unsrer Aufmerksamkeit das Herumschweifen zu immer neuen Dingen ist“ (Physiol. Opt. S. 770), aber die Aufmerksamkeit, d. h. die Geistesthätigkeit selbst, geht nicht „wider unsren Willen“ auf Andres über, so wie wir nichts mehr an einer Sache wahrzunehmen finden, sondern es ist der Wille der Geistesthätigkeit selbst, Neues zu suchen. Die Geistesthätigkeit und „Wir“ sind Eins, und ihre Trennung macht das Geistesleben unklar und unbegreiflich. Es wäre ja auch thöricht, wenn die Geistesthätigkeit länger haften wollte, als sie Stoff zum Erkennen findet; indess kann sie aus irgend einem Grunde dennoch an dem besehenen Gegenstande verweilen. Aber wenn die Geistesthätigkeit dann auch länger haften will, so versagen die Muskeln den Dienst und suchen Abwechslung in andren Richtungen oder Convergenzgraden, so dass Herrn Helmholtz' Erklärung des Wettstreits hier aus dem „Hin- und Herschwanken der nicht angestrengten und nicht interessirten Aufmerksamkeit“ (S. 772) das Richtige nicht trifft. Man möchte ja auch gern die Kreuzung der Linien vollkommen sehen, aber die Muskeln bringen es nicht oder nur flüchtig fertig.

Herr Helmholtz legt auch ein zu grosses Gewicht darauf, dass wir durch Anstrengung der Aufmerksamkeit auf Einzelnes die auf-

einandergelegten Bilder in ihre Bestandtheile zerlegen können. Dies aber geschieht bei allen verschmolznen und aufeinander gelegten Bildern, sobald wir den dazu nöthigen Blick annehmen, also den vereinigenden Blick durch Fixiren des Einzelnen aufgeben. Im Verschmelzungsblick lässt sich übrigens durch blosses Denken das Einzelne fixiren, auch lässt sich sogar der Blick auf Einzelnes unter Fortbestehen des Verschmelzungsblickes richten.

Durch Zusammenschieben von Doppelbildern verschiedner Gegenstände oder unzusammengehöriger Bilder ist übrigens Alles möglich, wie auch die Illusionen bezeugen, die durch das Zusammensetzen der im Doppelblick angeschauten Gegenstände entstehen. Auch kann man im normalen Sehen ganz und gar nicht zusammengehörige Gegenstände zusammensetzen und vereinigt sehen. Solches geschieht auch bei Hallucinationen und in Traumgestalten, die aus dem verschiedensten materiellen und subjectiven Augeninhalte zusammengesetzt sind. Es handelt sich dabei freilich nicht um ein genaues und richtiges Sehen, und wenn man davon absieht, dass in dem Kreuzungspunkte obiger Linien Lücken bestehen, die man erst beachten lernen muss, so geschieht ja auch das gekreuzte Aufeinanderlegen der horizontalen und verticalen Linie vollkommen genug; freilich im Kreuzungspunkte können die Muskeln die Augen nicht erfolgreich genug führen, und wir sehen ja auch überhaupt nur das jedesmal Fixirte vollkommen.

Herr Helmholtz hat darin Recht, dass er die Aufmerksamkeit nicht für eine bestimmte Seelenfunction hält; sie ist nur eine Arbeitsweise der geistigen Thätigkeit, eine Pflicht- oder blosse Willensweise, bedingt durch geistige Gefühle oder Erkenntnissgründe. Die Aufmerksamkeit kann sich daher nur in einem Erkenntnissvorgange äussern. Aber auch als Arbeitsweise reicht die Aufmerksamkeit zum Sehen nicht aus, wenn die Muskeln ihren Dienst versagen.

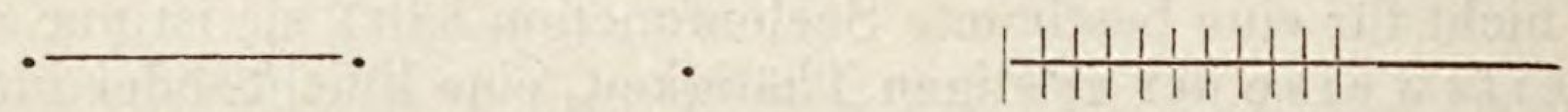
Herr Panum und Herr Hering haben den Wettstreit der Sehfelder aus einer organischen Einrichtung erklärt. Vielleicht liegt die von mir ausgesprochne Ansicht, welche die Ursache der besprochnen Erscheinung in dem Verhalten der Muskeln erkennt, in ihrer Theorie mit eingeschlossen.

Ich füge noch eine Bemerkung über die unmittelbare und mittelbare Willkür im Sehen hinzu. Diese doppelte Art von Willkür findet auch bei allen Bewegungen statt und es ist dieselbe auch in Bezug auf das Unbewusste zu erwähnen. Heisst man Jemand die Augen „convergiren“ oder auch „nahesehen“, so weiss er unbelehrt und ungeübt dies nicht auszuführen; hält man ihm aber zum Ansehen einen nahen Gegenstand vor, so convergirt er sofort die Augen auf denselben und richtet sie in die Nähe. Die erste Aufforderung verstand er noch nicht, und bei dem letzten Geheiss kam die Reflexwirkung hinzu. Ein Unbewusstes leitet hierbei un-

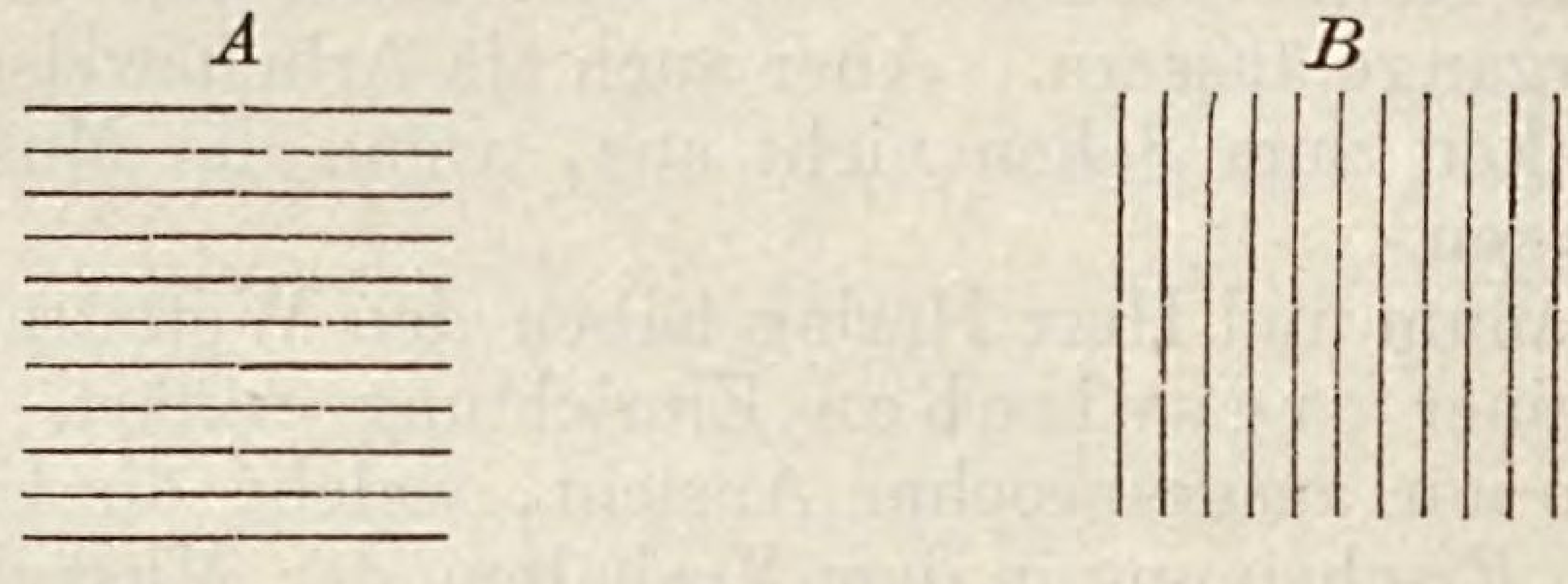
sern Willen und unsre Augen *nicht*. Kännten wir die muscularen Bewegungen genügend, so bedürften wir keiner Vermittlung durch Gegenstände weder behufs der willkürlichen Stellung der Augen, noch bei andern Körperverrichtungen. Sehend verrichten wir Erkenntnisshandlungen, und sobald wir zu diesen bestimmt veranlasst sind, so tritt zu der *Reflexbewegung*, die das Licht veranlasst, das *Wissen* und das *Wollen* hinzu. Liegt eine Wahrnehmungshandlung nicht vor, so sind wir ohne besondre Uebung unfähig, einen Blick, den ein Andrer verlangt, schnell und präcis auszuführen, zumal wenn das Geheiss sehr unbestimmt und in technischen Ausdrücken gegeben wird. Wenn wir übrigens auch ohne vermittelnde Zwischenglieder in vermeintlicher unmittelbarer Willkür den Blick mit Willen irgendwo hinrichten, so bedürfen wir doch eines *Zieles*, denn wir verrichten eine *Handlung*, und eine „unmittelbare Willkür" giebt es mithin *nicht*, sobald einmal *Gewolltes* geschieht, das freilich unbeabsichtigte Folgen haben kann.

29. Abschnitt.

Ausgefüllte und leere Raumstrecken.



A B



Vorstehende Figuren sind bekannt, und allgemein ist bekannt, dass Raumstrecken, in welchen Fixationspunkte liegen, *grösser* erscheinen, als ebenso grosse leere Raumstrecken. Eine horizontale schwarze Linie erscheint daher *grösser*, als derselbe auf dem weissen Papiere daneben liegende leere, durch einen Punkt abgegrenzte Raum. An der schwarzen Linie hat die Geistesthätigkeit sofort ein Bild zum Erkennen und sie *verzögert* sich in dem betrachtenden Durchschreiten derselben. Indem sie also mehr *ihr* Verweilen, *ihr* verlangsamtes Fortrücken des Auges, als die wirkliche Ausdehnung der Linie beachtet, erscheint ihr diese grösser,

als der unausgefüllte Platz. Mit zwei Augen angesehen ist dies so, wie es gelehrt wird. Einäugig angeschaut verlängert sich aber die schwarze Linie noch mehr und sogar nach beiden Seiten hin in Folge des schrägen Sehens, welches ein Fernrücken veranlasst, auch in Folge des aufmerksameren Anschauens und somit des längeren Verweilens und vielleicht auch hierbei durch Einschiebungen mittelst des haftenden Nachbildes. Indess auch die einäugig angeschaute leere Strecke kann sich beim einäugigen Blicke in derselben Weise verlängern und wenn man träumerisch an ihr länger verweilt, so kann sie sogar länger als die schwarze Linie erscheinen.

Wie die schwarze Linie sich zu einer ebenso langen weissen Strecke, so verhält sich eine mit Querstrichen versehene Linie zu einer gleichbeschaffnen Linie ohne Querstriche.

Wer aber sachgemäss zu sehen weiss und seine Geistesthätigkeit nicht gedankenlos an den Eindrücken haften und nur durch sie sich fesseln lässt, der erfasst das Gesehene sofort in den richtigen Maassen und Begriffen. Der Unbeholfne verfällt in jene Täuschung, und man ahmt dessen Verfahren nach, um kennen zu lernen, wie die Geistesthätigkeit ihr Verweilen beim Anschauen zur Gewinnung eines Zeit- und dadurch auch eines Raummaasses verwendet, aber ein falsches Maass gewinnt, wenn sie dabei ihr Thun nicht stets beachtet und also ihr Zeitmaass beim Verweilen an der schwarzen Linie und an dem leeren Raum etc. nicht vergleicht und unterscheidet. Hier wäre Gelegenheit, das Wesen und die Existenz des „Unbewussten“ nachzuweisen. Aber es zeigt sich nichts von diesem. Im thörichten und im sachverständigen Anschauen verfährt die Geistesthätigkeit wissend, aber beim richtigen Anschauen beachtet sie auch ihr eignes Thun. (Siehe Abschn. 3.)

Nicht bloss dies wird durch diese sogenannten „Abweichungen in der Ausmessung geradliniger Distanzen, welche von der Richtung der letztren abhängig sind“, gelehrt, sondern dies Beispiel zeigt uns auch die Geistesthätigkeit als eine fortwährend erkennende. Macht man einige kurze Querstriche durch die horizontale Linie, so bleibt die Geistesthätigkeit an denselben stehen, „klügelt“ an ihnen herum und hält sich daran auf, — wie als Kind, so auch erwachsen, — erwachsen noch einmal die Kinderweise wiederholend und doch ihre eigne Natur dabei nicht beachtend. Es ist, mit Erlaubniss, zu vergleichen mit dem Pferde, das auf der Weide plötzlich stehen bleibt und das Gras verspeist, dann zu einer neuen günstigen Stelle übergeht. Es thut seine Magenarbeit und der anschauende Geist thut seine Erkenntnissarbeit, und diese hält ihn bei jedem Anlass fest.

Die Geistesthätigkeit construirt demnach die hier gesehenen Striche. Ihr eignes Arbeiten und Verweilen aber nöthigt sie dabei,

auch den schon gekannten und einstmals original erworbnen Eindruck der Dauer zu erfassen. Sie macht in solchen Fällen verschiedne Unterscheidungsacte, die eine Summe und eine Reihe bilden, in der Abprägung wie im Denken. Sie zählt diese Unterscheidungsacte nicht, aber sie könnte sie zählen, aber auch ungezählt können die Querstriche eine Summe bilden, die sich so scharf eingeprägt hat, dass die Geistesthätigkeit in einem andern Falle vielleicht findet, dass ein Abschnitt zu viel oder zu wenig sei. Solcherlei feines Wissen des scheinbar Geringfügigen findet sich in der Geistesthätigkeit, die noch wenig denkt und auch in derjenigen, die sich als sehr gereift betrachten kann, und sie verdankt dies ihrer Natur, besonders ihrer Aufmerksamkeit, ihrer Unterscheidungsschärfe und auch der scharfen Sinnesabprägung. Es ist dies bei Menschen, wie bei geistesbefähigten Thieren. Das Pferd bleibt beim Anhalten an der früher kennengelernten Stelle stehen und merkt, wenn es um einen halben Schritt gefehlt hat. Ohne Zählen steht das Maass im Denken, und es haftet an der durchschrittnen Bahn, an der Menge der Dinge, an denen der Blick vorüberging.

Das Ausgefüllte, — das, was uns denkend länger beschäftigt, erscheint also dem Menschen, der nicht all sein Thun mit gleichem Maasse beachtet, vielmehr an den auffallenden Eindrücken vorzugsweise haftet, grösser. Die mit dem Zubehör gehörig ausgestattete Stube erscheint daher grösser, als wenn sie leer ist, und wem die Wegstrecken gleichgültig werden, der unterschätzt sie um so mehr, je häufiger er sie durchwandelt hat. Genug, der Geist schätzt zu lang, zu gross, zu hoch, was ihn sehr erfüllt. — Selbst in Deutschland und nicht bloss im Hottentottenlande giebt es Menschen, die kaum bis sechs zählen können, ohne blödsinnig zu sein, und als vernachlässigte, stumpfe Personen (z. B. als Mägde) ihre Arbeit richtig thun und die Maasse treffen.

Die beiden Figuren A und B sind zwei gleiche Quadrate; die eine besteht aus 11 horizontalen und die andre aus 11 senkrechten, sämmtlich in gleicher Entfernung von einander stehenden Linien. Aber die Figur mit den horizontal übereinander liegenden Linien erscheint in senkrechter und die andre in horizontaler Richtung grösser, weil die Geistesthätigkeit jene in senkrechter Reihe, diese in horizontaler Reihe durchläuft, nachbildend an ihnen vorübergeht, — ohne sie dabei gerade zu zählen. Zählen kann man die übereinanderliegenden Linien besser, als die senkrecht nebeneinanderstehenden, weil an letztern die seitlich sich drehenden Augen gewohnheitsgemäss zu schnell vorübereilen wollen und dadurch Verschiebungen machen. — Einäugig findet man beide Figuren leichter gleich und unterscheidet die einzelnen Linien besser. — Diese erscheinen auch senkrecht länger als horizontal.

Wer an scharfes Maassnehmen streng gewöhnt ist, wozu es

sogar auch natürlicher Beanlagung bedarf, verfällt nicht in die hier vorgeführten und ähnliche Täuschungen. Ebenso verhält es sich mit allen festen Begriffen, die der Mensch gewonnen hat; ohne sie ergeht sich sein Urtheil in beständigen Irrungen und er nimmt die eigne Auffassung für die Wirklichkeit, ebenso wie er hier sein längres geistiges Verweilen als Zeitmaass für das Raummaass nimmt. — Man würde irren, wenn man hier glaubte, dass man nach seinen Augenbewegungen urtheile. Nur die längre Dauer des Beachtens macht hier die Vorstellung des Grösseren in der Richtung des Beachtens. — Die Muskelbewegungsacte beachtet man viel weniger als sein eignes geistiges Verweilen.

30. Abschnitt.

Vergrössertsehen durch den Fernblick.

Hält man ein weisses schmales Stäbchen, etwa von der Länge der Hand, in der normalen Sehweite vor sich, so erscheint es dem einzelnen Auge etwas kleiner, beiden Augen zusammen aber etwas grösser, und man kann sich ausserdem überzeugen, wie wechselnd unser Urtheil über die Länge und Breite „nach dem Augenmaasse" ist, und wie sehr es in Betracht kommt, ob die Augen schnell oder langsam das Stäbchen überfliegen oder einzelne Strecken desselben nur flüchtig überspringen. Man kann die Spitze sich gleichsam verlängern und den hintern Theil sich verkürzen sehen. Denn was nicht denkend oder nur unvollkommen denkend aufgenommen wird, das wird beim Sehen nicht wahrgenommen, wenn es sich auch abgeprägt hat. Ein weisses, etwas kleines Falzbein eignet sich besonders gut zu diesen Betrachtungen. Man kann dasselbe verlängert und verkürzt sehen und beides oft nur flüchtig, je nachdem die Gedanken und mit ihnen der Blick sich an dem Angeschauten ändert.

Der Ausdruck „nach dem Augenmaasse" ist hier nicht richtig, denn auch mittelst des Augenmaasses will man das Richtige ermessen. Es handelt sich vielmehr darum, Täuschungen zu sehen; doch auch „Täuschung" bezeichnet hier nicht das Richtige. Man will nämlich das sehen, was unter gewissen Umständen, die nicht die normale und richtige Abschätzung begünstigen, in Folge der Seheindrücke wirklich, wenn auch nur flüchtig, gesehen, erkannt werden kann. Man merkt hierbei bald, dass auf die Haltung der Gegenstände viel ankommt.

Hält man das Falzbein so, dass die Augen bequem seine Flächen verfolgen können und verweilen dieselben etwas beim

Anblicken der Spitze, so erscheint es länger, im Gegentheil kürzer. Führt man das quergehaltne Falzbein aus der Sehweite immer näher zum Auge, so verlängert es sich immer mehr. Hierbei lässt es sich immer beschwerlicher mit beiden Augen ansehen, so dass man vorherrschend mit demjenigen Auge dasselbe anschaut, welches der blanken, glatten Fläche zugewandt ist. Sieht man endlich nur mit einem Auge an dem Falzbein, das auf der Nasenwurzel mit seinem Handgriffe ruht, so erstaunt man über dessen scheinbare Verlängerung, auch wenn diese nicht an andren Gegenständen, die hinter demselben stehen, gemessen wird. Geschieht dies aber noch obendrein, so kann man mit demselben die halbe Stube und mehr erfassen, indem man bloss die Kante anschaut, ohne dass die Pupille ganz verdeckt wird.

Die Ursache dieser Verlängrung liegt darin, dass man die normale Länge nicht mehr denkt, ferner dass man zum grössten Theile schräg auf die weisse Kante oder Fläche blickt, sodann das Falzbein nicht so deutlich sieht, um Irrungen zu vermeiden, auch wegen der Nähe zur Pupille es etwas vergrössert erblickt, aber namentlich darin, dass man es unter eingeschobnen Nachbildern anschaut und dadurch wirklich verlängert, und endlich dass man es hier unter längrem Verweilen anschaut und in vielen kleinen Abschnitten durchmisst oder gar die scheinbar gesehene Länge an den uns umgebenden Raumflächen misst, die mit ihm in gleicher Richtung gesehen werden. Zerlegt man in Gedanken die gesehene Fläche bei normaler Sehweite in gleiche Abschnitte und durchwandert diese mit dem Blicke, so kann man dabei etwa bis zu 12 zählen oder etwa 24 Pulsschläge zählen, und durchwandert man die dicht vor dem Auge gesehene Fläche in denselben gedachten Zeitabschnitten, so kann man etwa bis 24 zählen und das Doppelte von Pulsen fühlen.

Was man hier sieht, das ist unwirklich in Bezug auf die Aussenwelt, aber es ist Wirklichkeit in Bezug auf die hierbei im Augenapparate entstandnen und verwertheten Thatsachen und entspricht allen Bedingungen, die dabei im Auge, in dessen Bewegungsapparate und in der sehenden Geistesthätigkeit vorhanden waren und eine bestimmte Wirkungsform veranlassten.

Man sieht die gesehene Fläche nicht deutlich und man sieht dieselbe zum grossen Theile mittelst der Peripherie der Netzhaut. So nahe auch dieselbe vor dem Auge steht, so kann man sie doch nicht mit dem Naheblick anschauen, sondern auch das einzelne Auge, das auf sie gerichtet ist, schaut sie im Fernblicke an, und ist dasselbe nach rechts gerichtet, so wird die angeschaute rechte Hälfte länger und die vorher angeschaute linke Hälfte wird plötzlich kleiner. Es ist nun der Fernblick hier beim Erklären sehr verführerisch, weil man bei demselben die gesehene Fläche an entfernt liegenden Gegenständen, die in derselben Richtung gesehen

werden, oder an den gleichzeitig erfassten bekannten Raumstrecken misst, und deren Maass, weil scheinbar Beide sich decken, auf die angeschaute Fläche überträgt. Indess man muss doch auch Material haben, um mit Ueberzeugung sagen zu können, dass man jene Fläche verlängert gesehen habe. Dies Material aber liegt in den Eindrücken, welche von den einzelnen angeschauten Abschnitten der Fläche auf der Netzhaut haften und die bei dem hin- und herwandernden Blicke stets erneuert werden, so dass man das Sehbild auf jedem Abschnitte durch solche eingeschobne Eindrücke verlängert und diese Einschiebungen mit dem Blicke fortrückt. Man sieht dann allerdings noch das Falzbein u. dergl., aber durch unzugehörige physikalische und physiologische Elemente verunstaltet, denen die, unter veränderten Umständen auf den Erfolg neugierige, Geistesthätigkeit den Zutritt gestattete.

Ein „Unbewusstes" ist auch hier nicht im Mindesten nachweisbar. Wissend fertigt die Geistesthätigkeit auch hier ihre Erkenntniss an. Aber die machenden Umstände muss sie, wie bei allen Vorgängen in der Natur, besonders kennen lernen. Indess aufmerksam und also wissend überaus beschäftigt an dem Erkennbaren, das sich ihr darbietet, abgelenkt von allem andern Sein und Wissen, dagegen von dem Neuen, das sie gewinnt, gefesselt, ist sie unfähig, alle Thatsachen schnell genug zu erfassen und sich selbst als das Machende zu belauschen, zumal die Beschaffenheit ihres Erkenntnissproductes schon ihr selbst bezeugt, dass sie selbst dasselbe anfertigte.

In dem Maasse aber als das „Unbewusste" vor der Forschung verschwindet, tritt die Thatsache hervor, dass die Geistesthätigkeit in einem Organismus wohnt, der ihr die Erkenntnissarbeit physikalisch und physiologisch vorbereitet und erleichtert, und es erhebt sich die Frage, ob dies Alles Folge der Entwicklung einstmals war, nämlich Folge der nach und nach entwickelten Geistesthätigkeit, die sich auch den Mechanismus der Organe bildete?

Wir haben die Neigung, das Senkrechte oder vielmehr die Höhe „zu überschätzen", besonders an schmalen Gegenständen. Es scheint sich dies daraus zu erklären, dass man aus dem Nahe- oder Convergenzblicke, mit welchem man das schmale, aufsteigende Lange in seinem Querdurchmesser betrachtet, gern in den bequemeren Fernblick übergeht, zumal wenn der Querdurchmesser nichts Besonderes zum Betrachten darbietet. Die aufsteigende Länge verlockt uns dann zum Fortrücken des Blicks, was angenehmer ist, als auf dem schmalen Querdurchmesser zu haften. Ueberdies verleitet uns das schmale Lange durch die Fortbewegung des Blicks in seiner Richtung zu verlängernden Einschiebungen. Man schaut auch jeden Gegenstand nur überfliegend an, um an sein Ende zu gelangen und das Ganze zu erfassen. An allen Dingen geht daher unser Blick sofort aufwärts in die Höhe,

und der bequemere Fernblick hält uns an den obren Stellen fest. Wir sind gewohnt, den Menschen an seinem höchsten Körpertheile zu fixiren, und so lange die oberen Theile des Aufrechten, selbst wenn dieses klein ist, bequem in der Augenhöhe stehen, betrachten wir es vorherrschend an seinem obren Theile und in seiner Längsrichtung und vergessen die untre Hälfte und seine Breite. Daher erscheint uns der Hut höher als er breit ist und die obre Hälfte der Dinge erscheint uns grösser als die untre, z. B. an Buchstaben und Zahlen:

33 88 SS ZZ.

31. Abschnitt.

Die Vergrössrung des in die Ferne gerückten Tapetenbildes und Aehnliches, und das Nahesehen mit Verkleinerung.

1) Schaut man doppeltsehend und nahesehend auf eine Wand, deren Tapete mit kleinen Quadraten etc. bedeckt ist, so rückt die Wand näher, diese Figuren erscheinen verkleinert und vermehrfacht, und man sieht, dass sie sich decken wollen. Dabei fühlt man eine starke Anstrengung der Augen, so dass man in der Convergenz derselben nicht lange beharrt. Rückt man dann die Augen unter fortwährendem Anblick der 1 — 2 Schritt entfernten Tapete in die Ferne, wobei sich die Augen mehr parallel stellen, so beginnt die Tapetenwand in grössrer Erhellung zu erscheinen und scheinbar in die Ferne sich zu verschieben, so dass sie gleichsam strahlend den Augen entgegenleuchtet, und vergrössert sich darstellt, auch die Figuren auf derselben grösser erscheinen. Dabei rückt die in solcher Weise verändert sich darstellende angeschaute Wand von den Seitenwänden, auch vom Fussboden ab, als ob sie frei stehe, und es bildet sich der Schein einer abgrundartigen Kluft zwischen ihr und dem Fussboden.

Diese Erscheinung ist die zuerst von Herrn Herm. v. Meyer gemachte Beobachtung (1843 in Roser's und Wunderlich's Archiv). Sie gewährt einen prachtvollen Anblick, wenn alle Bedingungen zu derselben günstig sind. Eine ausführliche und umfassende Beschreibung dieser Erscheinung ist mir nicht bekannt geworden. Auch ich beabsichtige nicht, dieselbe zu geben. Denn diese Erscheinung tritt, je nach dem angeschauten Gegenstande, sehr mannigfaltig auf. Eine Erklärung ist aber auch noch nicht gegeben worden, weil dieselbe die fundamentalsten Erscheinungen des Sehens hätte berücksichtigen müssen.

Beim Blick in die Ferne haben die Augen eine gewisse Bequemlichkeitsstellung und man kann daher in dem Anschauen der veränderten Tapetenwand lange verweilen. Einige Anstrengung verursacht jedoch der Blick gerade aus immer, so dass er erst weit jenseits der Wand seinen Ruhepunkt findet. Die Augen können sich indess auf dem Bilde der Wand, bei festgehaltner Fernrichtung, ziemlich frei bewegen. Dieselben stehen übrigens nicht ganz parallel, sondern für eine weite Ferne etwas convergirend, denn man sieht die Wand in Doppelbildern, die sich theilweise decken. Jedes Auge sieht dabei für sich, soweit die Doppelbilder nicht verschmolzen sind. Beim Bewegen der Augen und des Kopfes schwankt auch wohl die ferngerückte Wand. Sobald der Fernblick sich vermindert oder aufhört, schwindet das Bild, kehrt aber mit Annahme des Fernblicks schnell wieder. An einer allzu grossen Wand gelingt die Erscheinung nicht gut oder gar nicht. Allzu grosse und allzu ferne Gegenstände lassen sich nicht gut in die Ferne verschieben. Gut gelingt die Erscheinung gewöhnlich nur bei deutlichen Bildern von nahen Gegenständen. Ihrer Wesenheit nach zeigt sich dieselbe schon an einem einzelnen Gegenstande, den man in Doppelbildern fasst. Mehre gleiche Gegenstände neben einander geben die Erscheinung auffallender. Am deutlichsten aber zeigt sich diese auf farbigem Grunde mit kleinen, nicht allzudicht stehenden Figuren. Ohne Doppelbilder ist dieselbe beim zweiäugigen Sehen unmöglich. Die Doppelbilder sind aber oft so schwach wahrnehmbar oder so wenig auseinander getreten, dass man sie leugnen möchte, und die ganze angeschaute Fläche sieht man ihrer Grösse wegen nicht in vollkommnen Doppelbildern. Indess eine Verschiebung der Figuren ist auf der angeschauten Fläche stets vorhanden. — Man kann jedoch auch mit einem einzelnen Auge an der Tapetenwand schon Bruchstücke dieser Erscheinung sehen, und die Tapetenwand rückt dann näher, sogar einige Fuss weit; sie wölbt sich dabei vielleicht auch der Länge nach da, wo zwei Streifen der Tapete aneinanderstossen, etwas hervor, und wenn das einzelne Auge suchend sich etwas unstät auf der Tapete bewegt, so springen die kleinen Vierecke hie und da lebhafter in die Augen und es scheint ihr Platz zu schwanken; auch scheinen je zwei benachbarte Vierecke einander näher zu rücken. —

2) Ich schiebe hier andre Beobachtungen derselben Art ein. Ich sass in einer Stube, deren einziges Fenster auf den zwei untern Scheiben mit viereckigen weissen Klecksen, um das Hereinsehen zu verhindern, bedeckt war, jedoch den Blick auf die Strasse und auf das gegenüberliegende Haus gestattete. Die Kleckse waren je vier quadratförmig zu einander gestellt, so dass sie einen freien Raum umschlossen und je vier Gruppen dieser Quadrate einen grössern Raum umgrenzten. Ich sass der linken Scheibe gegenüber und beim Fernblick auf und durch dieselbe rückten die weissen Quadrate

auf die Strasse fort; dies aber thaten die zufällig vorhandnen andersfarbigen Punkte auf der Scheibe oder die auf letzter von mir aufgeklebten Papierstücke nicht. Jene Quadrate rückten fort bis auf das andre Haus und in dessen offne Thür hinein. Einzelne Quadrate stellten sich dabei schräg und die oberen waren mehr in die Tiefe gerichtet. Sie waren sämmtlich mächtig vergrössert; aber allmählig vergrösserten sich die Zwischenräume zwischen denselben noch mehr und machten sich noch stärker bemerkbar, und indem dieselben auf die einzelnen blauen Scheiben der hinteren Hausthür im gegenüberliegenden Hause fielen, erschienen sie als blaue und blauschwarze Stellen, die mit den weissen Quadraten auf der Strasse und in dem gegenüberliegenden (offnen) Hause hin- und herwanderten und bei der Bewegung meines Kopfes wie ein Spiegelbild hin und her schwankten, bei der Erhebung des Kopfes sich senkten und beim Senken des Kopfes sich erhoben. Während aber die Figuren meiner Scheibe in die Ferne und in das jenseitige Haus hinüber rückten, kam dies Haus immer näher zu mir, der Raum auf der Strasse erschien verkleinert, und die vor diesem Hause stehenden Blumentöpfe kamen mir entgegen, verkleinert und undeutlicher. — Nahesehen und Fernsehen, ferner Verkleinerung und Vergrössrung kamen also hier gleichzeitig vor. — In dieser Beobachtung sah ich sehr deutlich, wie die einzelnen weissen Quadrate der Fensterscheibe beim Fernblicke sich aufeinander legten und hiermit und hierauf vergrössert erschienen, der Fernblick also sich convergirend vollzog. — Die über die Strasse versetzten Quadrate standen oft 4—5fach hintereinander. — Von meinem Sitze aus, der linken Fensterscheibe gegenüber, gelang dieselbe Erscheinung an der schräg nach rechts mir gegenüber gelegenen Scheibe fast gar nicht.

3) In Betreff der Tapetenwand habe ich die Beobachtung beschrieben, wie sie regelrecht beginnt, wenn man nicht sofort die Augen parallel stellt. Beginnt man mit verstärkter Convergenz der Augen, so entsteht zunächst Nahesehen mit Verdopplung und Verkleinerung, und indem man dann in Fernsehen übergeht, entsteht Verschiebung in die Ferne mit Verdopplung und Vergrössrung. Die Verdopplung zeigt sich aber meist nur als Verschiebung und theilweise Deckung. Das verkleinernde Nahesehen und das vergrössernde Fernsehen bilden zusammen die volle Erscheinung; jedes derselben kann aber auch für sich und zwar sehr auffallend und täuschend vorkommen. Einen überraschenden Fall des Nahesehens habe ich in dem „Hinabstürzen beim Blick in die Tiefe“ (1874) beschrieben. Ich reihe folgenden Fall an. Ich war im Waggon der Eisenbahn eingeschlafen, und als ich während der vollen Fahrt erwachte und den Kopf erhebend durch die Fensterscheibe neben mir blickte, sah ich den Rand der Bahn und die jenseits der Bahn gelegnen Ländereien und Wiesen dicht am

untern Rande meines Fensters stehen, sodass ich sie hätte berühren können; dabei erschienen sie erhellter, schärfer und zierlicher, und das Verschwinden der Erscheinung war zum Erschrecken.

4) Leicht lässt sich das vergrössernde Fernsehen an einer hölzernen zusammenrollbaren Tischdecke, die zum Untersatze unter die Geschirre auf dem Tische dient, wahrnehmen, an der ganzen Decke oder nur an einem abgerollten Theile derselben. Diese Decke besteht aus aufgeklebten, gewöhnlich braunen und gelben Holzstreifen.

Ich nahm eine solche Decke von 9 braunen und 9 gelben Streifen und schaute sie mit anfangs convergirendem und dann mehr und mehr divergirendem, in die Ferne gerichtetem Blicke an. Hierbei schwirrten die Stäbe anfangs durcheinander, verschoben sich und deckten sich theilweise, sodass ich zusammen nur 11 Streifen zählte. Dass die Geistesthätigkeit diese Verschiebung, Verdopplung und theilweise Deckung mittelst der Augenmuskeln veranlasst hatte, musste sie selbst erst aus dem Erfolge gleichsam entdecken. Denn es war nicht ihr Wille, Solches zu machen, und ohne die Augenmuskeln könnte sie es nicht. Sie richtet die Augen entweder willkürlich oder zufällig starr in die Ferne, und die Augenmuskeln verschieben hierbei die Augen so, dass deren einzelne Bilder theilweise auf einander fallen, und die Folgen hiervon sieht sie. Sie muss Alles erst kennen lernen, was durch blosse Muskelbewegung als deren Folge entsteht, und keinerlei Unbewusstes ist hierbei thätig. Als das Bild geformt war, erschien es in strahlendem Glanze, fern gerückt und vergrössert. Der vermehrte Glanz ist bei diesem Fernsehen bisher nicht erwähnt. An einer ganz neuen Decke ist dieser leuchtende Glanz sehr gross, doch an einer selbst schon vielgebrauchten Decke ist derselbe auch noch stark.

Der vermehrte Glanz gehörte der ganzen Platte an, hauptsächlich aber den gelben Holzstreifen. Vor dem Bilde, auf der Platte, waren einige Schmutzflecke, jetzt deutlicher als vorher, auch einige beschädigte Stellen, ferner kleine, absichtlich als Merkzeichen aufgelegte Papierstücke und ausserdem Astspuren. Diese Stellen und Stücke verdoppelten sich zwar, gingen aber nicht in das Gesammtbild ein. In diesem zeigten sich die braunen Holzstreifen zuvorderst, nicht deutlich vergrössert, aber in vermehrter Deutlichkeit. Weiter in der Tiefe standen die gelben Streifen mit ihrem Glanze und in dem Scheine einer helleren Beleuchtung, als diese beim normalen Sehen unter demselben Lichte erschien, und sie bildeten hinter den braunen Streifen eine scheinbar zusammenhängende Fläche. Die mittlern braunen Stäbe standen schräg und etwas tiefer als die andern gerade stehenden braunen Stäbe. Der obere Rand der Platte richtete sich stark in die Höhe, ähnlich wie beim stereoskopischen Sehen Linien sich aufrichten. Durch

eine Doppelröhre angesehen, erschien das Bild stehend, und die handlange Röhre schien bis an die Platte zu reichen, obgleich sie noch $1^1/_2$ Handlänge von ihr entfernt war. Die gelben Holzstäbe lagen am tiefsten und die an denselben noch sichtbare Maserung lag noch tiefer. Spiegelung fand nicht statt, auch nicht das Herumschwirren von gelben Nachbildern, das beim Anschauen von gelbem Papier sonst sich bemerkbar macht.

Mit der Zahl der Streifen steigt der Erfolg. Immer standen die mittlen braunen Streifen tiefer und schräger als die seitlichen. Kleine Unregelmässigkeiten des angeschauten Gegenstandes machen sich in solchem Bilde in verstärktem Grade sichtbar, und doch konnte ich die unregelmässige Stellung der braunen Holzstreifen nicht darauf zurückführen. Nirgends zeigte sich deutliche Vergrösserung, wohl aber eine hellere Erleuchtung, die man an der alten Platte beim normalen Sehen ganz vermisste. Dabei hatte man ein behagliches Anschauen bei einem geringen Anstrengungsgefühl und ein sehr freies Bewegen der Augen auf dem Bilde, das man durch die Kopfbewegung schwanken lassen konnte.

Auffallend war es, hinter einander in verschiedner Tiefe zu sehen: die aufliegenden Flecke und Papierstücke, die braunen Holzstreifen, die gelben Streifen und die Holzfaserung der letztern. Ein Gegenstück hiervon ist folgendes: Man schaue eine mehrfach zusammengelegte Serviette an ihrem offnen Rande, wo etwa 8 Randstücke, nicht ganz sich deckend, übereinanderliegen, mit einem Auge in schräger Richtung an, und man sieht, wie diese freien Ränder sich in der Richtung des Blickes fort- und etwas auseinanderschieben.

Die Geistesthätigkeit schiebt die Einzelnheiten auseinander und fortrückend im Raume gewinnt sie verschiedne Tiefen, d. h. verschiedne Raumabschnitte, in denen Sehbares ihr einen Aufenthalt abnöthigt. Nichts thut sie hierbei in „unbewusster“ Weise, und Nichts geschieht hierbei von einem etwa auch noch vorhandnen „Unbewussten“; denn all ihr Thun ist Erkennen, und ein unbewusstes Erkennen ist unmöglich; möglich ist nur ein zu flüchtiges und dürftiges Beachten des eignen Erkennens und Erkannten. Man muss auch bedenken, dass der einäugige Blick, mit welchem die Geistesthätigkeit hier in doppeltsehendem Fernblick an jedem Bilde haftet, zergliedernd arbeitet, während der zweiäugige Blick zusammenfassend wirkt. Das ursprüngliche Bild ist abgehoben und steht in einem andern Raume, und namentlich ist es beträchtlich zerlegt, so dass die Geistesthätigkeit es in seinen Theilen anschaut. Die durch Muskelbewegung veranlassten optischen Veränderungen musste die Geistesthätigkeit erst kennen lernen, und sie nahm dieselben an, wie sie ihr dargeboten wurden. — Die Theile des Bildes waren verschoben, durch die Verschiebung und theilweise Deckung der Doppelbilder war Vergrösserung ent-

standen, und der Schein der Vergrösserung wurde durch die scheinbar vermehrte Erleuchtung verstärkt. An dem vergrösserten Bilde war ein längres Verweilen nöthig, das auch durch das behagliche Anschauen erleichtert wurde. Längres Verweilen aber im Erkennen ist längre Thätigkeit, also längre Zeit, und diese wird in dem zumal ungekannten und unverstandnen Raume zu einer längren Strecke, — aus blosser Unkenntniss der eignen Vorgänge und der vorhandnen Thatsachen.

Die wirkliche Holzplatte bestand also in dem angeschauten Bilde nicht mehr, und dieses war physikalisch in seine Theile zerlegt. Die braunen Stäbe warfen, indem sie sich abprägten, gleichzeitig einen Schatten auf die Netzhaut (denn in Wirklichkeit stand ja die Platte dabei an ihrem Orte), während der Reiz der gelben Stäbe in der Tiefe der Netzhaut lag und am mächtigsten wirkte. Die braunen Stäbe wurden daher nach vorn versetzt, und da sie weniger Reiz boten, auch weniger verweilend angeschaut, während die Aufmerksamkeit an dem stärker im Fernblicke angeschauten gelben Glanze hing. Die mittlen braunen Stäbe erschienen deutlicher und stellten sich etwas tiefer und mehr schräg, ersteres weil sie mehr in der Sehlinie lagen, und letztres vielleicht, weil die Holzplatten nicht dicht genug aneinanderliegen. Der schräge Schatten vergrössert, und alle Vergrössrung macht vorhandne Unregelmässigkeiten deutlicher. Indess mit dem Erklären darf man auch hier noch nicht zu kühn sein. Mit Gewissheit lässt sich aber sagen, dass in dem Schein-Sehen hier die zusammenfassende Geistesthätigkeit fehlte, die das Gesehene aus ihrer Erinnerung nicht mehr mit dem Ertasteten in Einklang hatte.

5) Legt man die hölzerne Tischdecke so, dass ihre Stäbe quer liegen, so erscheinen diese treppenartig abgestuft. Die deutlicheren gelben Streifen bildeten dann die Trittfläche, und die undeutlicheren braunen Streifen stellten die, auch an jeder Treppe undeutlicheren und schräg stehenden Stützbretter dar. Die Treppenform liegt bereits an der normal angeschauten Holzdecke sehr nahe. Die Zwischenräume zwischen den aufgeklebten Holzleisten machen sich in der Querlage viel bemerkbarer. Die Verschiebung ist in dieser Lage auch erschwert, weil sie nur in der Längsrichtung der Stäbe gut geschehen kann. Lässt man die Holzdecke vor dem Lichte herabhängen, sodass sie im Schatten steht, so erscheinen die braunen Holzstreifen dunkler, machen einen stärkern Eindruck und stellen sich jetzt mehr als die Trittbretter einer Treppe dar; sobald aber das Licht hierbei die Fläche wieder erleuchtet, so werden die gelben Streifen deutlicher und sie bilden dann die Trittbretter wieder. Dies geschah beim einäugigen Sehen und beim Sehen mit beiden getrennt wirkenden offnen Augen. Also findet immer ein aufmerksames Arbeiten nach der Erinnerung statt, ein wissendes Erkennen, ein scharfes Beschränken auf die Arbeit,

selbst wenn die Geistesthätigkeit dabei vielleicht von Unruhe und Ungeduld erfüllt ist und aus Unkenntniss meint, als die eigentliche Person bloss ihre Erkenntnissthätigkeit flüchtig wirken zu lassen.

6) Endlich stellte ich die Decke mit senkrecht stehenden Holzstreifen halbkreisförmig auf den Tisch, so dass das Licht auf sie fiel. Hierbei trat deren mittlerer Theil weit in die Tiefe, und die seitlichen Theile zeigten die Treppenform, doch sah ich mit einem einzelnen offnen Auge auch alle Holzstreifen treppenartig abgestuft. Nach längerm Anschauen des mittlern Theils mit dem Fernblick sah ich die Holzdecke auf dem grossen Tische weit von mir entfernt und abgetrennt; der von mir eingenommene kleine Theil des Tisches schien für sich zu bestehen wie ein schwankendes Tischlein, und die weit fortgerückte Decke war verlängert in die Tiefe durch den Tisch hindurchgetreten, so dass ich, so bekannt mir solche Täuschungen waren, verblüfft in die scheinbare Kluft hineingriff. Die Decke zeigte dabei die starke Erhellung, wie sie in allen diesen Versuchen, besonders bei geeigneter Farbe, vorkommt.

Solche Verlängerung zeigt sich auch an der Tapetenwand. Diese tritt einige Fuss weit in die Ferne, löst sich vom Fussboden ab, veranlasst hier den Schein einer Kluft, und erstreckt sich etwas abwärts fort, sowie sie auch nach beiden Seiten hin hinter die Seitenwände des kleinen Zimmers, sich verbreiternd, etwas fortrückt.

Das Hindurchtreten des Scheinbildes durch undurchsichtige Gegenstände haben wir schon oben (Abschnitt 9) besprochen, und die Verlängerung haben wir auch schon bei dem Röhrenversuche oben (Abschnitt 24) erwähnt. Doch müssen wir in Betreff der Verlängerung noch Einiges erörtern.

Bei allem diesem Sehen findet kein sogenanntes visionäres, das Wesen des Dinges veränderndes Sehen statt. Zwar ist die Wirklichkeit entschwunden, doch das der Wirklichkeit entlehnte Bild wird gesehen. Hierbei könnte allerdings die Geistesthätigkeit leicht träumerische Ergänzungsconstructionen hinzufügen, ganz unzugehörige Erinnerungsconstructionen einschalten. Dies thut sie z. B. beim Gespenstersehen. Aber Solches thut sie hier nicht, denn sonst hätte sie jene Kluft ausgefüllt. Uebrigens auch bei allem visionären Sehen hält sich die Geistesthätigkeit an die ihr vorgehaltnen physikalischen und physiologischen Thatsachen, es sei denn, dass sie das Gesehene dichterisch verwerthen will oder dass sie von haftenden Wahngedanken heimgesucht ist. Visionäres Sehen ist daher Scheinsehen in unzugehörigen, das Wesen des Bildes verändernden Erinnerungsconstructionen. Scheinsehen in zulässigen Constructionen aus der Erinnerung ist dagegen ein normales Sehen unter veränderten physikalischen und physiologischen Umständen und erzeugt nur Veränderung angehängter,

wandelbarer Prädicate. — Das blosse Schein-Sehen vollzieht sich streng auf Grund der zugeleiteten Thatsachen, und es kann so gewissenhaft genau ausgeführt werden, wie das normale Sehen auch.

Jene Verlängerung ist daher keine unreelle Denkergänzung. Sondern sie entsteht zunächst durch das Doppeltsehen. Weil die Tischplatte und der Fussboden in den geschilderten Beobachtungen nicht ebenfalls doppelt gesehen wurden, so konnten sie nicht verlängert erscheinen, und es entstand eine Kluft. (Die Verdoppelung ist in diesen Versuchen nicht immer deutlich, aber sie existirt in einigem Grade stets.) Durch das Doppeltsehen wird das sehend Erfasste verschoben und verdoppelt. Nun lässt sich zwar eine ganze Wand nicht wohl in Doppelbildern auseinanderstellen, weil der Raum dazu fehlt und die Augen die beiden Bilder nicht umspannen können, und auch an einer Tischdecke ist dies schwer. Indess die theilweise Verdoppelung lässt sich wahrnehmen und sie löst das Räthsel. Indem die abgehobnen Bilder streckenweise auf einander liegen bleiben, zumal wenn sie keine deutliche Trennung dabei zeigen, wird das angeschaute Bild breiter und durch Auf- oder Abwärtsverschiebung der Doppelbilder wird es länger. Eine deutliche Grenze der Doppelbilder von einander lässt sich dabei nicht erkennen; aber aus der Verschiebung und aus dem Aufeinanderliegen einzelner Stellen und Striche bewahrheitet sich das Gesagte. — An grossen Flächen erstreckt sich auch die Erscheinung nicht über deren ganzen Umfang, zumal wenn man denselben zu nahe steht, sondern nur auf die gegenüber und mehr abwärts gelegnen Strecken, auf denen die Augen bequemer ruhen; die abgehobne und verdoppelte Strecke geht dann ohne jeden auffallenden Unterschied in die normal gesehenen Strecken über. Von einem Bilde können daher auch nur einzelne Theile doppeltgesehen erfasst werden, aber dennoch kann beim Fernsehen das ganze Bild, soweit es sich umspannen lässt, in die Ferne rücken; denn auch ohne verschiebende Vergrösserung kann man das Gesehene irrthümlich nahe und fern sehen.

Erinnern wir uns hier jedoch vor Allem der Erklärung, die wir von der scheinbaren Verlängerung der einfachen oder doppelten Röhre, durch welche man schaut, gegeben haben, so dürfen wir sagen, dass die Geistesthätigkeit, namentlich auf gleichmässigen Flächen, durch die vorhandnen Umstände veranlasst und begünstigt, einzelne quere Strecken eines Bildes wiederholt erfasst, aneinanderreiht und in das Ganze einschiebt, wodurch Verlängerung und auch Verbreiterung entstehen kann. Diese Einschiebungsvergrösserung ist jedoch nicht als unbewusst geschehen zu betrachten, weil sie ein rein physikalischer Vorgang ist, den die Geistesthätigkeit selbst erst kennen lernen muss. Denn der Blick verweilt wandernd an dem abgehobnen

Bilde; das, was sich auf der Netzhaut abbildet, haftet; auf der nächsten Stelle wiederholt sich dasselbe; zurückgekehrt zur vorigen Stelle empfängt man wieder ein neues Bild; klar ist die Geistesthätigkeit über den ganzen Vorgang dabei nicht; auch kann sie nicht so deutlich, wie beim normalen Blicke, sehen, und die immer wieder von fast denselben Strecken empfangnen Bilder muss sie doch aufnehmen und aneinanderreihen. Sie verfährt daher hier, wie bei allem Sehen, erkennend das Zugeleitete aufnehmend, bis sie das fertige Product hat, um dann über dieses nachzudenken und seine Herkunft zu erklären, ihr Zusammenarbeiten mit den Nerven und mit dem optischen Apparate zu begreifen, wie wir es hier versuchen. Bis jetzt ist dies nicht versucht worden und auch die elementaren Vorgänge, an denen die Frage des Unbewussten gelöst werden muss, hat man nicht einmal erforscht, sondern man hat bei jedem nicht sofort Verstandnen nur das „Unbewusste" als das Machende ausgerufen.

Aus den angegebnen Einschiebungen und aus den Verschiebungen und unvollkommnen Verdopplungen erklärt sich demnach die bei fernblickendem Sehen entstehende scheinbare Vergrösserung von Flächen, die in bequemer Sehweite vor uns liegen. Tritt das ferngerückte und vergrösserte Bild nicht in den freien Raum, so tritt es an die Stelle derjenigen festen Gegenstände, welche die Geistesthätigkeit im selbigen Augenblicke, obwohl ihr Licht auf die Netzhaut wirkt, nicht denkt und die also dann für sie nicht existiren.

Die aufgestellten Einschiebungen kann man vorläufig zu den Nachbildern gesellen. Dieselben können innerhalb sehr kleiner Raumstrecken und sogar punktweise vorkommen, und jede Strecke kann man anschauend verlängern, nicht bloss denkend in Folge des längern Verweilens an derselben, sondern auch wirklich die Raumstrecken (d. h. deren vervielfacht in der Netzhaut entstandnes Bild) sehend.

Es können aber bei diesem vergrössernden Fernsehen auch alle Ursachen des vergrössernden Fernsehens zusammenwirken.

7) Jedes Linienblatt giebt die beschriebne Erscheinung. Man halte es so, dass die Linien entweder quer oder senkrecht stehen. Unter schielender Convergenz der Augen tritt das Blatt näher und schiebt man dabei den Finger zwischen Blatt und Auge, ihn fixirend, um sich den verstärkten Convergenzblick zu erleichtern, so kann man dem Zwischenraume zwischen Auge und Finger und zwischen Finger und Linienblatt immer unvollkommner sehen und ermessen. Es verkleinert sich ferner das Blatt quer und senkrecht und mit ihnen verkleinern sich auch die Linien und die Zwischenräume, beide schmäler werdend, und es entstehen Verschiebungen und Verdopplungen, oft unter lebhaftem Hin- und Herschwanken der Linien.

Alle diese Versuche gelingen nicht zu jeder Zeit und sie ermüden schnell, sodass sie oft schon nach kurzer Frist nicht mehr dasselbe Ergebniss liefern. Auch strebt das hierbei ermüdende Auge schnell vom fixirten Finger auf das Blatt und sieht es im Fernblick.

Richtet sich dann der Blick auf dem Blatte in die Ferne, so ist die theilweise Verdopplung schon vollbracht. Das Blatt erscheint jetzt in die Ferne gerückt, die Fläche stellt sich leuchtender und deutlicher dar, die Zwischenräume zwischen den Linien und diese selbst sind verbreitert, oft schwirrt dabei noch etwas vor den Augen, als ob man durch das sonst nicht wahrnehmbare andre (doppelte) Bild hindurchsähe, der weisse Zwischenraum tritt immer mehr in die Tiefe, die schwarzen Linien stehen in beträchtlichem Abstande vor dem weissen Hintergrunde, die am Rande vorhandnen senkrechten Linien stehen, je nach dem sie fixirenden Blicke, vor, hinter oder genau zwischen den queren Linien, und unzugehörige Punkte im Papiere bleiben vorn an ihrem Platze, aber folgen endlich auch dem weissen Grunde in die Tiefe. Der liniirte Bogen vor mir hat vier Seiten a, b, c, d, auf denen bei gleichbleibender Breite der schwarzen Linien die Zwischenräume immer weiter werden, und diese verbreitern sich auf a zu der Breite von b und so fort.

Schaut man die liniirte Fläche, wenn sie quer liegt und ihre Linien senkrecht zu uns stehen, mit normalem Blicke an, so erscheinen die Zwischenräume schmäler, weil die Netzhautfläche zu sehr mit den Linien bedeckt ist und die Geistesthätigkeit mehr an ihnen verweilt. Hält man dagegen das Blatt senkrecht und schaut auf die Fläche mit ihren querlaufenden Linien, so fällt eine kleinere Zahl der Linien jedesmal in den Bereich des directen Sehens und man verweilt mehr an den Zwischenräumen, die dann auffallend grösser erscheinen, zumal der zusammenfassende Blick beider Augen, die fast nie ruhig stehen, die Linien hier nicht so aneinanderschieben kann, wie bei senkrecht auf uns zulaufenden Linien. Blickt man aber mit einem einzelnen Auge auf das in diesen verschiednen Stellungen gehaltne Blatt, so verschwindet der angegebne Unterschied, doch macht sich ein andrer, bestreitbar zu nennender, Unterschied bemerkbar.

Durch die Doppelröhre angesehen erscheint der gesehene Theil des liniirten Blattes mehr erhellt und die Zwischenräume und Alles vergrössert, die Linien stehend, und die weissen feinen Pünktchen in den schwarzen Linien so deutlich, wie unter einem Vergrösserungsglase. Was man aber nicht im Fernblicke durch die stereskopisch verschmolzne Doppelröhre anschaut, das erscheint etwas verkleinert.

Eine wichtige Erscheinung in diesem Versuche ist aber, dass die Geistesthätigkeit, namentlich bei quer liegenden Linien, in den

weissen Zwischenräumen vorherrschend verweilt und an den kurzen Abschnitten dieser kleinen Strecken verschiebend gegen die nächste obere Linie hinarbeitet, sodass sie durch wiederholtes Gewinnen nachbilderartiger Sehbilder den Zwischenraum erweitert, dermaassen, dass die nächst obere Linie an der angeschauten kleineren Stelle etwas aufwärts geschoben wird und etwas wellenartig erscheint, mit wechselnd schmäleren und breiteren kleinen Stellen, — ein Spiel, worin die Geistesthätigkeit gewöhnlich nur durch auftauchende quere Doppellinien unterbrochen wird, und eine Arbeit, die sie ohne Grund und nur desshalb vollbringt, weil sie ihr Sehen unter den Umständen, die ihr hier gegeben sind, ausüben will. Solches verschiebendes Sehen, das man bisher nicht beachtet hat, ist übrigens eine allgemeine Thatsache auch beim normalen ein- und zweiäugigen Sehen, und es stellt sich überall ein, wo man nicht sachlich mit festem Blicke eine Sache anschaut; ohne irgend ein Interesse stehen die Augen nicht fest. In Folge dieser verschiebenden Arbeit entsteht namentlich die Vergrösserung, und jene dauert bei dieser fort. Da nun die Geistesthätigkeit vorherrschend an dem weissen Grunde verweilt, mit ihrem Fernblicke denselben unter Vergrösserung in die Ferne rückt, die schwarzen Linien aber durch Vernachlässigung ausscheidet, so bleiben diese vorn stehen, und die Zwischenräume erscheinen als eine zusammenhängende weisse Fläche, auf welche man zwischen den schwarzen Linien hindurch schräg hinschaut. Vor diesen Linien treten die in denselben liegenden weissen Pünktchen hervor, und auf dem weissen Hintergrunde erkennt man schärfer die Unebenheiten im Papiere und besser, als mit normal stehenden Augen. Je grösser die Zwischenräume des Linienblattes, um so weiter rücken sie auseinander. Jedenfalls ist auch das Doppelbild an der Vergrösserung mitwirkend, an der Verbreiterung der Linien und des Zwischenraums, und die Doppelbilder der Linien machen sich auch gut bemerkbar. Mit der Rückkehr der Augen zur normalen Stellung tritt das Blatt wieder in seine normale Nähe zu den Augen.

8) Ahmt man die hölzerne Tischdecke durch Aufkleben von je zwei in ihren Farben abwechselnden Papierstreifen nach, so bekommt man eine ähnliche Erscheinung wie an jener, doch scheint sich keine Farbe so tauglich hier zu erweisen als die gelbe. Bei rothen und grünen Streifen bildete das Grüne den in die Tiefe getretnen Hintergrund und die rothen Streifen blieben ferngerückt vorn stehen. Die sechs mittlen derselben deckten sich theilweise, sodass 5 oder 4 übrig blieben, die dann mächtiger erschienen und schräg standen. Die durch das Aneinanderkleben der Streifen entstandnen Unregelmässigkeiten machten sich sehr bemerkbar. Das Rothe erschien lebhafter, das Grüne schien nicht sehr verändert und trat weniger in die Tiefe, als das Gelbe es thut.

9) Ich versuchte auch verschiedne, mit kleinen Mustern

bedruckte Papiere, — stets mit wesentlich demselben Erfolge. Allzu bunt bedruckte Papiere eignen sich aber hier weniger gut, sondern mehr, wie die Druckschrift, zum erzwungnen Nahesehen, und die gelbe Farbe blieb als Grundfarbe im Vorzug. Druckschrift tritt zu wenig in die Ferne, fesselt durch die Wörter die Geistesthätigkeit zu sehr, und die Doppelbilder treten zu weit auseinander oder verwirren zu sehr. — Ein Blatt mit nur wenigen Figuren oder einigen Zahlen etc. giebt nur dürftigen Erfolg. Indess bei solcherlei Sehen kann durch die Gunst der Umstände Alles möglich sein. — Ich erinnere auch an das ferngerückte Bild des Rohrstuhls, das weit fortfliegt, gleichfalls an jedes hier brauchbare Geflecht und Gitterwerk etc. Indess im Vorzug vor Allem bleiben die hölzerne Tischdecke und die nicht allzubreite Wand eines Zimmers mit gelblichem Grunde und mit kleinen, nicht allzu dicht stehenden Rhomben oder dergl. Eine geeignete Wand ergiebt noch viele Einzelnheiten, die ich nicht erwähnt habe. Es ist vor derselben, als ob man in ein Diorama blicke. Stellenweise neigt sie sich auch hervor; zuweilen entstehen Knickungen, mehre Längsfalten etc. Wie das ferngerückte Tapetenbild schwanken beim Bewegen des Kopfs und Körpers auch wohl die dabei nicht fixirten Seitenwände links und rechts hin und her, in dem Maasse, als der Blick in das verlängerte und verbreiterte, stark erleuchtet scheinende Tapetenbild vertieft ist. Gleichfalls im indirecten Sehen erkennt man zuweilen einzelne der Quadrate und findet sie schwärzer, kleiner und näher. — Was auf der Fläche aufliegt, tritt meistens nicht in die Ferne, weil es nicht mit dem fernsehenden Blicke erfasst wird, kann aber in Doppelbildern erscheinen, und es verstärkt den Eindruck, vor einem Spiegel zu stehen. — Von der Verschiebung in allen diesen Versuchen kann man sich dadurch überzeugen, dass man durch das Betasten die gesehene Figur entweder nicht trifft oder sie zwar trifft, aber nachher sie an einer andern Stelle findet, als man meinte und als sie im normalen Sehfelde liegt.

Weisses und farbiges Papier ohne Figuren blenden oder verdunkeln zu sehr und geben für das Sehen zu wenig Anhalt. In die Ferne tritt und vergrössert erscheint dann freilich Alles. Im Fernblicke können aber auch die Augen unthätig auf einem Gegenstande haften. Je regelmässiger das Blatt mit Figuren bedruckt und auch je einladender der ganze Anblick desselben ist, um so aufmerksamer bringt die Geistesthätigkeit die hier möglichen Erfolge hervor.

Ist die Sehweite beider Augen ungleich, so scheint man dies doch nicht immer bei diesen Versuchen zu bemerken; das weitsichtigere Auge setzt sein Bild entfernter und die Bilder stehen schräg zu einander.

Körper eignen sich zu den geschilderten Versuchen nicht gut, wenn sie nicht ein geeignetes Flächenbild von ihren Wänden abheben lassen. Man muss zum vollen Erfolge durchaus Flächen haben, an denen auch nur Blick und Geistesthätigkeit zwischen Linien oder Figuren erfolgreich verschiebend und einschiebend wirken können.

Das wirklich Entfernte erscheint durch das Ausfallen von Sehbarem kleiner und lässt sich auch noch entfernter und auch näher setzen, aber nicht durch Doppeltsehen. Man kann Alles doppelt sehen, wenigstens im Augenblicke des Oeffnens des einen geschlossnen Auges und auch eine kurze Zeit lang nachher noch. Aber man kann das verkleinert erscheinende wirklich Entfernte nicht so im Doppelbilde fassen, handhaben und sehend verarbeiten, wie das Nahe, ausgenommen jedoch helle Lichtstellen, wie Sonne, Mond und Sterne, die wir übrigens doch stets nur als verkleinerte, erhellte, versetzbare Lichtbilder flächen- oder punktartig sehen. Nur was genügend nahe ist, pflegt in der Weise des vergrössernden Fernsehens ferngerückt und in dieser Weise in dem Maasse verarbeitet zu werden, als es deutlich ist. — Das Entfernte verkleinert sich durch Ausfallen, und das Nahe vergrössert sich durch Einschiebung und Verschiebung des Sehbaren.

Hierzu kommt noch, dass man auch mit einem einzelnen Auge Aehnliches sehen kann, wie mit beiden Augen in diesen Versuchen. Wenn man die hölzerne Tischdecke mit einem Auge ansieht, so heben sich auch die Bilder der braunen Holzstreifen etwas ab und der gelbe Grund tritt etwas in die Tiefe. Freilich ist Beides geringer als beim zweiäugigen Sehen. Auch schwirren die Streifen vor dem Auge, wenn der Blick nicht fest steht. Beim fernblickenden Doppeltsehen sieht man ja auch nur mit je einem Auge für sich. Die Ursache liegt also, soweit nicht die Verdopplung in Betracht kommt, bereits in dem einzelnen Auge. Mit diesem kann man auch Verschiebungen und Einschiebungen machen und daher die Flächen vergrössern, die Figuren versetzen und sogar Figuren zusammenrücken. Letztres auf folgende Weise. Man fixirt im Seitenblicke mit einem Auge, z. B. an der Wand, ein kleines Quadrat mit einem Auge, sodass das nächste Quadrat noch ebenfalls erkannt wird. Der Zwischenraum zwischen beiden verkleinert sich schon in Folge des Ausfalls vom Sehbaren durch die gleichzeitige Verengerung der Lidspalte, die dadurch herbeigeführt wird, dass man in verstärkter Weise das Auge seitlich richtet. Indem nun der Kreismuskel des obern Lides sich hierbei contrahirt, verschiebt er das Auge und beide Quadrate nähern sich noch mehr. Der Muskeldruck wirkt hier wie der Fingerdruck; den Muskeldruck hat man aber zu diesem Behufe nicht unbewusst angewandt, sondern nachträglich nur dessen Wirkung als zufälligen Erfolg der bestehenden Einrichtung erkannt und schon

während des Sehens sich nach dem bemerkbar werdenden Erfolge gerichtet.

Es kann auch das einzelne Auge bei Schliessung des andern am hellen Tage und in der Dämmerung gestaltenbildend an den Umrissen und dabei illusorisch und sogar hallucinatorisch arbeiten. Da überdies beim Doppeltsehen jedes Auge für sich arbeitet, so muss die vergrössernde Ursache in jeder Hinsicht schon im einzelnen Auge wirksam sein können.

Eine auffallende Erscheinung ist die lebhafte Erleuchtung, in welcher das ferngerückte und vergrösserte Flächenbild besonders bei heller und namentlich bei gelber Grundfarbe erscheint. Dasselbe Bild unter normalem Einfachsehen angeschaut und bei ganz derselben Beleuchtung tritt, sobald man die Augen an demselben unter Doppeltsehen in die Ferne richtet, entfernter, im Einzelnen und im Ganzen vergrössert und dabei erhellter uns entgegen, sodass eine grosse Licht-Pracht entsteht und die an sich schon helleren Stellen der Wand oder des Blattes noch leuchtender und glänzender werden, auch die an sich etwas dunkleren Stellen ebenfalls mehr Licht uns entgegenzustrahlen scheinen, und dennoch kommt nicht mehr Licht von aussen hinzu. Hat nun auch die reizende Beschaffenheit der Farbe hieran ihren Theil, so muss doch wahrscheinlich durch die Anstrengung der verstellten Augen ebenfalls ein Reiz ausgeübt werden. Ueberdies scheint das einfallende Licht dann eine andre Stelle der Netzhaut zu treffen, und das Bild liegt auch nicht mehr ganz auf derselben Stelle der macula lutea, auf welcher das zweiäugig einfach gesehene Bild liegt, oder es liegt nur sehr nahe neben der macula lutea, sodass die ungewohnte Stelle der Netzhaut den Reiz veranlassen würde. Es nimmt jedoch die Erhellung durch die Andauer der Erscheinung gar nicht ab, und die Augenmuskeln haben trotz ihrer nicht gewohnten Richtung eine gewisse Behaglichkeitsstellung mit ziemlich freiem Ergehen, wobei die Geistesthätigkeit sich an dem prachtvollen Bilde erfreut und wenigstens das einzelne Angeschaute bei dem beschränkten Ueberblicke über die ganze Räumlichkeit deutlich gesehen wird.

Wenn das rechte Auge die farbigen Flächen in stärkrer Färbung sieht als das linke Auge, so verhält sich dies der durch eine Oelflamme erhellten Lampenglocke gegenüber in folgender Weise. Das linke Auge allein sieht diese Glocke mehr weisslich gelb, das rechte Auge allein sieht sie mehr hochgelb; beide Augen zusammen sehen eine Mischung von beiden Helligkeiten und Farben. Im doppeltsehenden Fernblick nun erscheint die Lampenglocke dem rechten Auge in einer verstärkten Helligkeit und in einer stärkern gelben Färbung, während das dem linken Auge angehörende Doppelbild seitlich nach rechts hin matt, grösser und unvollkommner hervortritt, sodass also wenigstens in dem an sich

schon farbiger sehenden Auge mit dem Fernblick eine stärkre Farbenreizung entstanden sein musste.

Wir fassen die bereits gegebne Erklärung dieser fast endlos auszudehnenden Versuche in Folgendem kurz zusammen.

Die gesehene Fläche eines Gegenstandes steht gerade vor den Augen, — ihr Bild fällt auf die macula lutea, — der Blick richtet sich, sofern man den Versuch noch nicht kennt, ohne Grund, spielerisch zufällig unter Festhaltung des Bildes jenes Gegenstandes, an diesem und in dessen Richtung, in die Ferne, — die Augen treten hiermit aus der Convergenz in die Parallelstellung, — die Lage des Bildes auf beiden Netzhäuten verschiebt sich um Weniges, — das Einfachsehen wird hiermit aufgehoben, — jedes Auge sieht jetzt sein Bild, — und jedes Auge versetzt strenggenommen sein Bild nicht in die Ferne, sondern die Geistesthätigkeit folgt nur mit ihrem festgehaltnen Bilde des dabei fortwährend auf die Netzhaut fallenden Gegenstandes der von den Muskeln ihr gegebnen Richtung und sie hilft sogar diese Richtung immer entsprechender ausführen, sobald sie die Bequemlichkeit dieser Augenstellung bemerkt und deren Erfolg entdeckt, also erkennt, dass es für ihre Neugierde etwas Anderes und sogar Schöneres zu sehen giebt. Das Bild ist mit der Drehung der Augen schon von seinem Gegenstande abgehoben und die Geistesthätigkeit trägt es, im Angesichte des Gegenstandes als ihr gedachtes, aber optisch dabei unterhaltnes Bild in der Richtung der Muskeln fort, um in irgend einer Entfernung auszuruhen oder, wenn sie nicht durch erinnernde Gegenstände etwa daran verhindert wird, es nach und nach noch weiter fort in die Ferne zu denken, sich eine eingebildete Sehlinie machend. Dabei verdoppeln, verschieben und decken sich auch die Figuren der einzelnen Bildflächen, und die doppelt gesehenen Bildflächen selbst verschieben sich aneinander und decken sich theilweise, wodurch Vergrösserung des Einzelnen mit Verbreiterung und Verlängerung des Ganzen entsteht. All das Gesehene fesselt ungemein die Geistesthätigkeit. Diese hat dabei die für ihr Bild richtige und gewohnte Räumlichkeit verloren und vergessen. Sie verweilt mit ihrem abgehobnen Bilde in einer andern Räumlichkeit, die sie aber bei der festen Stellung ihrer Augen und bei der Feststellung ihres Bildes nicht klar erkennen, deren Nähe oder Ferne und deren wirkliche Ausdehnung sie gar nicht richtig zu erfassen vermag, so dass sie falsche Raumstrecken für ihr Bild construirt und in Rücksicht auf solche einen falschen Umfang ihres Bildes abmisst. In solcher Weise in ganz falsche Lagen und Umstände verstrickt, sieht sie obendrein die fixirten Einzelnheiten ihres Bildes sogar mit verschärfter Deutlichkeit, weil sie ja einäugig arbeitet, und unter verstärkter Lichtreizung. Hierbei ergeht sie sich verschiebend und einschiebend an den Zwischenräumen und Umrissen und

vergrössert fortwährend und rückt fort das Fixirte, wie die im indirecten Sehen wahrgenommnen Raumstrecken. Hierbei ist sie in ihr Gesehenes ganz versenkt und vergisst alle Wirklichkeit, die sie beim normalen Sehen auf den ertasteten Ort verweist, ganz abgelenkt von all ihrem andern Gedankeninhalte, überdies gefesselt durch die Lichtpracht und durch die ganze Gestalt- und Raumveränderung, die sie sieht.

Dennoch lügt sich hier die Geistesthätigkeit imaginär oder visionär nichts vor. Sondern was sie hier sieht, das ist wirklich gesehen. Die Vergrösserung wird durch die Verschiebung der Doppelbilder und durch theilweise Deckung wirklich der Geistesthätigkeit zugeleitet, ihre eignen Einschiebungen stehen sogar in der Netzhaut verzeichnet, an die Blickrichtung ist sie gebunden, das Bild ist abhebbar von dem Gegenstande, es ist ihre eigne Nachbildungsconstruction, und so lange der Gegenstand auf der Netzhaut sich abprägt, muss sie dies ihr eignes Bild dahin richten, wohin die Augenmuskeln den Augapfel richten, wobei sie ihren und des Gegenstandes Ort verliert, in den unvollkommen gesehenen neuen Räumlichkeiten und an dem vergrösserten Bilde aber nichts Anderes thut, als dass sie ihr Sehen mittelst des Lichtreizes physiologisch angemessen hier bethätigt, angemessen sogar auch dann, wenn sie das dabei nicht von ihr Gesehene als nicht vorhanden denkt, ihr Bild in undurchsichtige Gegenstände hinein denkt und Lücken und Klüfte im ausgefüllten Raume construirt.

Am Visionären verhindert sie die deutliche Abprägung des wirklichen Bildes auf der Netzhaut. Wo daher im Dunklen oder bei zu grosser Entfernung des wirklichen Gegenstandes Undeutlichkeit entsteht, da macht die Geistesthätigkeit leicht aus unzutreffender Erinnerung Constructionen, die sie als Täuschungen (als Vertauschungen mit dem Wirklichen) irreführen können. Auch wenn sie in unreeller Weise Denksprünge macht, kann sie Unzugehöriges aus der Erinnerung einschieben. Wenn endlich die das Auge nahe oder fern richtenden Muskeln in krampfhaftem Zustande dabei einige Zeit beharren, so kann sie wirklich sehr in ihrem Urtheile beirrt werden.

Trotz des gleichbleibenden Sehwinkels, unter welchem ein Gegenstand sein Licht auf die Netzhaut wirft, kann somit dennoch Vieles in physiologischer Weise in und am Auge vorgehen, das ein wirklich verändertes Sehen bedingt. — Es beharrt auch die anfängliche Parallelstellung der Augen nicht vollkommen bei dem geschilderten Fernsehen fort; denn die wirklich geschehende Deckung von Doppelbildern erfordert eine Hinneigung zum convergenten Blicke, ebenso die Fixirung der Einzelnheiten durch das einzelne Auge.

Wenn der Kantianismus sagt, dass wir normal nur eine verzerrte Natur sehen, so belehrt uns das verzerrende Fern-

sehen des Doppelblicks, im Gegensatze zum zweiäugigen normalen Einfachsehen, klarer über das, was man „Verzerrung“ zu nennen hat.

Wie aber kommt es doch, dass die geistige Thätigkeit, selbst auf der Stufe der Wissenschaft und der reichen Erfahrung, solches spielerische Sehen vollzieht und Dinge in einer nicht existirenden Wirklichkeit zu schauen trachtet? Es entspringt diese Lust und Neigung aus der Wissbegierde und aus der Ahnung verborgner Wissensschätze, und es handelt sich hier um die Erforschung des der Geistesthätigkeit eigenthümlichen Arbeitsverfahrens, damit dieses und dadurch die Natur der Geistesthätigkeit und die daraus hervorgehenden Folgen erkannt werden. Da ferner, wo bloss die Neugierde treibt, ist es der grosse Gegensatz zwischen dem normalen und dem durch die Umstände veränderten Sehen, mit dem Bewusstsein, selbst in den Täuschungen thatsächlich und reell dabei zu verfahren. „Sinnestäuschung“ ist übrigens ein unpassender Ausdruck. Die Wissenschaft hat alle die verschiednen Weisen zu ermitteln, wie die Dinge auf die Sinne, die Sinnesfunction auf die Geistesthätigkeit und diese endlich wieder auf die Sinne wirkt; aus der Kenntniss dieser Weisen entsteht das volle Wissen von uns selbst.

Vom Standpunkte des „Unbewussten“ erscheint es als eine gefundne Sache, in den Sinneswahrnehmungen so Vieles zu entdecken, was die Geistesthätigkeit nicht weiss. Indess die Geistesthätigkeit, welcher kein Gewusstes angeboren ist, muss durch Erfahrung Alles erst kennen lernen, auch ihr eignes Thun. Ihr Nichtwissen ist daher unaussprechlich gross, aber ihr jedesmaliges Erkennen geschieht wissend und durch eignes Erwerben, so schnell auch ihr eignes Thun und ihr Erworbnes oft genug auch wieder vergessen werden. Die physikalischen und physiologischen Bedingungen einerseits und das Arbeiten der Geistesthätigkeit sind ganz verschiedne Dinge, und der Sinnesapparat muss vom Schaffen der Geistesthätigkeit, um letztres klar zu erkennen, scharf gesondert werden. Selbst wenn die Geistesthätigkeit ihr eignes Thun nicht versteht und, bloss den Lichtreizen beim Sehen folgend, an dem Entstehen des Sinnenproducts durch Impulse an die Muskeln mitwirkt, so erfasst sie doch wissend das ihr Zugeleitete und weiss oder kann es bei genügendem Beachten wissen, dass sie den Lichtreizen folgte, die ihre unfühlbaren Wirkungen auf die Netzhaut machten. Sie weiss nur die Zuleitungen, lernt sie verstehen und setzt sie zusammen. Was aber darüber hinausliegt, das muss sie erst kennen lernen oder entdecken. Denn sie steckt in einem Mechanismus, der von ihr ganz verschieden ist. Sie muss erkennen, dass sie zweiäugig einfach sieht, Doppelbilder bekommen kann, die durch theilweise Deckung eine Vergrösserung oder doch Verbreiterung darstellen, dass sie nur ihr Bild von einem Körper sieht, dass sie hingegen

den, nur dem Gefühl durch seinen Widerstand sich kund gebenden, Körper allerdings mit den Augen als solchen nicht sehen kann, dass sie aber die Formabprägung des Körpers sehend gewinnt, diese jedoch von dem Lichte und der Farbe zu scheiden hat etc. Unwissend über Vieles oder Alles, was beim Sehen vorgeht und wobei sie reflectorisch mithilft, hat sie nur mit dem zugeleiteten Sinnesproduct zu thun, und sie empfängt, verarbeitet und erkennt dieses wissend.

Namentlich hebe ich hier die bisher gar nicht beachtete und vielleicht für das „Unbewusste" gern verwerthete Thatsache hervor, dass die Geistesthätigkeit in den geschilderten Versuchen und in vielen andren Fällen die Bilder durch Visiren und Verschieben der Ränder und durch Einschiebungen in die Flächen vergrössert. Aber sie folgt hierbei reflectorisch den Lichtreizen, sie arbeitet wissend an der Lichtquelle, die sie trifft, und vollzieht an derselben ihr Erkennen. Wenn nun hierbei sich Nachbilder erzeugen, die wie in der Nervensubstanz, so in ihrem Wissen als Gesehenes haften, wie soll sie dieselben ausscheiden, wie soll sie von ihnen als Nachbildern ein Wissen haben können, das vielleicht jetzt erst in dieser Beziehung von mir gefunden ist? Unter ihrem neugierigen Verfolgen des Sehbaren veranlasst sie selbst somit, ohne es zu wollen und zu ahnen, Abbildungen und Abprägungen, die sie dann als zugeleitete mit verarbeiten muss und die so schnell, schon mit dem ersten Blicke entstehen können, dass sie nur die Irrführung durch die veränderten Umstände und besonders durch die Licht- und Farbenblendung anklagen kann, zumal die Netzhaut sehr reizbar ist und die Muskeln gegen ihren Willen in beständiger Bewegung sind.

32. Abschnitt.

Der Mond am Rande und in der Höhe des Himmelsgewölbes.

Herr Helmholtz, die wichtigste Autorität in dem hier in einzelnen Abschnitten von uns besprochnen Gebiete, knüpft an die Luftperspective „die berühmte Frage an, warum der Mond nahe am Horizonte grösser als hoch am Himmel aussieht, trotzdem er wegen der atmosphärischen Strahlenbrechung im verticalen Durchmesser dort eigentlich kleiner erscheinen sollte. Der Mond erscheine aber am Horizonte grösser, weil er uns dort weiter entfernt erscheint, was schon Ptolomaeus gewusst habe. Somit frage es sich eigentlich, warum das Himmelsgewölbe am Horizonte uns entfernter

erscheint? Es sei kein entscheidender Grund vorhanden, dass der Sternenhimmel uns als eine regelmässige Kugelfläche erscheine, während der Wolkenhimmel wenigstens im Zenith als ein sehr plattes Gewölbe sich darstelle. Recht entschieden und überraschend trete die Vergrösserung des Mondes und der Sonne nur dann auf, wenn deren Lichtstärke noch gering und der Horizont recht dunstig ist, und auch die dunstumlagerten fernen Berge sähen viel entfernter und desshalb grösser aus als bei klarer Luft. Hinter einer grossen, etwa zweitausend Fuss entfernten Baumkrone erscheine der Mond mit dem Baume unter gleichem Gesichtswinkel, aber viel grösser und entfernter als der Baum; für den hinter dem flachen Horizonte untergehenden Mond fehle der Vergleich. Das nahe am Horizonte mittelst einer planparallelen Glastafel entworfne Reflexbild des Mondes sehe nicht entschieden grösser aus als der direct oben am Himmel gesehene Mond, doch fehle dem Spiegelbilde das Aussehen, als sei es durch den dunstigen Theil der Atmosphäre gegangen. An der Sonne sei die scheinbare Vergrössrung am Horizonte weniger bemerklich und sie lasse sich auch nicht ganz bequem betrachten. Bei recht klarem Himmel sei aber die Täuschung auch für den Mond nicht sehr evident und dieselbe hänge in sehr hohem Grade immer von dem Zustande der Atmosphäre ab". (S. 360. Physiol. Optik.)

Diese Mittheilung macht also die Sache nicht klar und sie lässt die Frage ganz unbeantwortet, warum der Mond g r ö s s e r aussehe, weil er w e i t e r e n t f e r n t erscheint, wie die alten Aegyptier sagten und man heute noch ohne alle Erklärung nachspricht. Es fehlen jedoch auch bei Herrn Helmholtz die erklärenden Thatsachen, die wir in den bisherigen Abschnitten aufgestellt haben.

Herr Wundt (Physiol. Psychol.) sagt S. 598: „Das Himmelsgewölbe erscheint uns nicht vollkommen kugelförmig gewölbt, sondern flacher, da wir wegen der vielen Fixationspunkte, die zwischen unsrem Standpunkte und dem Horizonte gelegen sind, den letztern für ferner halten als den Zenith." Indess Herr Wundt beachtet diese Fixationspunkte nicht näher. Diese sind erreichbar, Jedermann an seinem Wohnsitze bekannt und sie sind bis zum Horizonte g e w o h n t e Raumabschnitte, deren jedesmalige Abmessung k e i n längeres Verweilen mehr veranlasst und daher den Gedanken einer grössren Strecke nicht mehr erweckt. Wie wäre denn auch die Horizontsweite mit der Entfernung des Mondes von der Erde zu vergleichen? Die dürftige Strecke Erde, die wir zwischen uns und dem Monde sehen, kann uns nie veranlassen, das Himmelsgewölbe am Horizonte für entfernter als im Zenith zu halten. Die Entfernung dagegen zwischen Horizont und Mond ist unerreichbar und wird nicht wahrgenommen, nicht mit abgeschätzt. Somit könnte man hiernach nur sagen, dass wir wegen Nichtbeachtung von Raumstrecken den Mond am Horizonte n ä h e r sehen als

am Zenith, wo der Blick mehr in die Ferne schweift. S. 612 erwähnt sodann Herr W., „dass der Horizont uns bei klarer und trockner oder bloss mit Wasserdämpfen statt mit Wassernebeln gesättigter Luft bedeutend genähert erscheint“; den Grund giebt er aber hier nicht an, und dieser könnte nur der sein, dass das Deutliche uns näher vorkommt. Ferner heisst es: „dass bei dichtem Nebel nähere Gegenstände scheinbar in grössere Ferne rücken und dann, da doch ihr Gesichtswinkel unverändert geblieben ist, zugleich vergrössert erscheinen.“ Bei dichtem Nebel jedoch sieht man die Gegenstände nicht, und wenn Berg und Nebel ein dichtes Ganzes bilden, so müssen wir den Berg mit dem uns nahe tretenden Nebel uns auch näher denken. Durch Nebelschichten hingegen, welche noch Durchsicht gestatten und in denen man vielleicht selbst steht, werden die nebelumhüllten Gegenstände vergrössert gesehen und sie erscheinen entfernter, weil der Blick auf sie sich zwischen ihnen und dem Nebel theilt und man durch den Nebel hindurch den Blick auf sie in die Ferne richten muss, was umsomehr Gelegenheit zum vergrössernden Construiren giebt, je mehr der Nebel unser Anschauen beirrt und verzögert. Hierin liegt die Ursache des Grösser- und Entferntsehens beim Nebel. Uebrigens verliert sich die Täuschung des Entferntsehens im Nebel bald, während die Täuschung des Grössersehens noch fortbesteht, weil man die gut sehbaren Theile eines Gegenstandes durch auseinandergelegne lichtere Stellen des Nebels sieht und aus ihnen daher einen umfangreicheren Gegenstand zusammensetzt, so dass hier sogar der Fall entsteht, dass wir das vergrösserte Nahe nicht fern, sondern auch näher sehen. Der Dunstkreis diesseits des Mondes ist aber nicht gut mit dem Nebel zu vergleichen, und wenn derselbe stark den Mond verschleiert, so erscheint dieser sogar undeutlicher und kleiner und nicht entfernter, sondern wie im Bereiche des Dunstkreises liegend, also sogar genähert.

Auch Herr Wundt klärt somit das Räthsel des Grösser- und Entferntersehens nicht auf.

Müller-Pouillet (S. 541, 1838) sagt: „Aus der Entfernung eines Gegenstandes schliessen wir umgekehrt auf seine Grösse.“ — Wir urtheilen nämlich dann nach der optischen Zuleitung und nach der Erfahrung. Hierbei muss man wohl unterscheiden, ob, in Betreff des entfernt Gesehenen, wir im normalen Sehen ein Entferntes wahrnehmen und über seine Grösse urtheilen, oder ob wir ein Nahes in die Ferne setzen und es dabei nicht vergrössern oder gleichzeitig vergrössern. Jener Satz soll aber wohl nur für das normale Sehen gelten. Es heisst aber dann sofort weiter: „bei gleichem Sehwinkel halten wir einen Gegenstand für um so grösser, je weiter wir ihn von uns entfernt glauben.“ Dieser Satz schliesst aber 1) den Fall ein, wenn ein entfernter Gegenstand trotz seiner grossen Entfernung uns noch immer auffallend gross erscheint; wir urtheilen dann, dass

er in nächster Nähe sich als sehr gross darstellen würde, und 2) betrifft jener Satz nur das Täuschungssehen, was aber bis jetzt nicht in Bezug auf das Grössersehen bei gleichem Sehwinkel klar unterschieden wurde. Müller sagt daher auch wohlweislich: „für grösser halten“ und nicht: „grösser sehen“. Aber er spricht sofort von den nebelbedeckten Bergen, die wir für weiter entfernt, aber in Folge des „gleichen Gesichtswinkels“ für höher halten, ohne dass er dies zu erklären wagt. Der „Gesichtswinkel“ macht beim Täuschungssehen nichts klar; denn liegt auch in demselben ausgesprochen „derselbe Gegenstand am selbigen oder an einem gleichweit entfernten Orte“, so erklärt er doch die Täuschung nicht und das blosse Fernsehen macht die Täuschung nicht.

Müller ist unklar, wie Alle über diese Sache. Jenen Satz des „Grössersehens in Folge des gleichen Sehwinkels und des entfernter Glaubens“ überträgt nun Müller auf den Mond, der am Horizonte grösser als in der Mitte des Himmelsgewölbes erscheine. Er erwähnt hierbei jedoch den nebligen Duft nicht, sondern führt als Ursache an, dass die vom auf- und niedergehenden Monde zu uns gelangenden Lichtstrahlen einen ungleich längren Weg durch die Atmosphäre zurückzulegen haben als beim Stehen desselben hoch am Himmel. Am Horizonte soll uns „der Mond fast ohne Flecke, lichtschärfer und weniger scharf begrenzt erscheinen, im Zenith hingegen schärfer begrenzt, mit deutlicheren Flecken und deshalb näher und kleiner“. „Kleiner und näher“ passt nicht zusammen, wohl aber „kleiner und entfernter“. In der That sollen wir aber nach Müller urtheilen, der Weg der Mondstrahlen vom Horizonte her ist länger, also steht der Mond entfernter, aber der Sehwinkel für den Mond ist am Horizonte und im Zenith gleich gross, also ist der am Horizonte entfernter stehende Mond grösser. Solch ersonnenes Urtheil steht beim Betrachten des Mondes an beiden Orten in keines Menschen Seele! Somit liegt hier Nahrung für das „Unbewusste“.

Schon Kleomedes sagte: „Mond, Sonne, Sterne sehen wir höher am Horizonte, als sie wirklich sind, weil das Licht der Himmelskörper, da es durch immer dichtere Luftschichten zum Auge gelangt, zum Lothe hingebrochen wird.“ Somit sähen wir den Mond bereits entfernter, als wir meinen, oder ohne es zu ahnen.

Die Sache ist unklar, und die Schuld muss an der unvollkommnen Theorie des Sehens liegen. — In Betreff der Gestirne haben wir die Strecke zwischen uns und dem Horizonte von der Strecke zwischen dem Horizonte und den Gestirnen zu unterscheiden; für letztre können wir in unsrem Urtheile nicht verantwortlich gemacht werden, und sie wird somit zum Spiel der Täuschung.

Manchen liegt übrigens weniger an der physikalischen Ursache des Scheins, als an der Entstehung desselben durch ein unbewusstes Urtheil. Herr Dreher (S. 9, Beiträge) nimmt daher seine

Zuflucht zu dem arabischen Astronomen Alhazen, „der zuerst (?) das Unbewusste im Seelenleben erkannt und zu begründeten (!) wissenschaftlichen Erklärungen zu benutzen gewusst habe. Bei allem unbewussten Schliessen handelt es sich aber um den Gebrauch von Prädicaten, die man früher bereits gewonnen und die man abermals an Gegenständen findet und daher ihnen beilegt. Solche Handlung ist nur im wissenden Arbeiten des Geistes möglich, so unklar und nachlässig auch das Arbeiten vollzogen und so dürftig das Wissen dabei sein möge. Das Auffallende und Irreführende ist dabei nur, dass man solche Prädicate oft in einem ungewohnten Falle urplötzlich zu finden, zu bekommen meint. Indess solche Meinung ist nur die Folge des allzu beklagenswerthen Nichtbeachtens des eignen Thuns. In Betreff des Mondes liegt aber nicht einmal solch ein auffallendes Wiederfinden eines Prädicates in gleichem Maasse vor, wie in manchen andren Fällen, wo es uns verblüfft, dass wir gleichsam mit dem ersten Blicke eine ungeahnte, aber sonst schon bekannte Beschaffenheit an einem Dinge sehen. Solches kann bei allem Wiedersehen des schon Gekannten, beim ersten Aufschlagen der Augen des Morgens etc. uns begegnen; — immer bloss ein schnelles Vollziehen geläufiger Urtheile. Hier handelt es sich jedoch nur um die Prädicate „grösser und kleiner, näher und entfernter“ und zwar in Bezug auf den Mond am Horizonte und im Zenith, und ich meine, dass dieser oft auch etwas versteckte Unterschied nur wissend erkannt werden könne, aber auch dass das Urtheil bei klarer Auffassung des Thatbestandes dennoch nicht schwer sei.

In seiner Anschliessung an Alhazen sagt nun Herr Dreher: „beim Ansehen des Mondes am Horizonte durchfliegt der Blick die dazwischenliegende Landschaft, an Häusern, Bäumen etc. vorbei, im Zenith habe aber der Blick den schlechte Anhaltepunkte bietenden Luftraum.“ — Allerdings kann man denkend an den Dingen zwischen uns und dem Horizonte lange verweilen und diesen Weg daher lang finden, jedoch nur wissend oder unter nachlässiger Nichtbeachtung des eignens Thuns. Indess dann müssen wir auch wirklich diesen Weg langsam mit dem Blicke durchschreiten; aber wer thut Solches? Ueberdies ist uns diese gesehene Strecke gewöhnlich sehr geläufig, so dass sie uns nicht mehr so lang erscheint, um den Mond für „entfernter“ am Horizonte und desshalb für „grösser“ zu halten. Aus manchem Dachfenster heraus sieht man auch den Mond hinter dem nächsten Dache und dem Scheine nach wahrhaftig sehr nahe. Indem wir aber den Mond nahe an den nächsten Bergen sehen und den Zwischenraum zwischen diesen und dem Orte des Mondes nicht verfolgen, so fällt eine grössre Strecke für uns aus dem Sehraume fort, als wenn wir den Mond im Zenith sehen, und nicht entfernter, sondern näher muss man dann den Mond sehen. Ohne jedoch den Fall zu zergliedern, sagt Herr Dreher: „Indem der Blick an den Gegenständen vorbei auf den

Mond am Horizonte sich richtet, schliessen wir unbewusst, dass der Mond hier ferner stehe als am Zenith, und indem wir Solches unbewusst schliessen, versetzen wir ihn weiter von der Spitze seines Sehwinkels, und weil wir dies thun, so sehen wir den bei gleichem Sehwinkel in die Ferne gerückten Mond grösser." Es handelt sich demnach hier um das „Versetzen", das bisher in der physiologischen Optik durchaus nicht klar gemacht war und welchem wir daher eine ausführliche Betrachtung gewidmet haben, und es handelt sich hier um die logische Verwendung des „Sehwinkels", der seine Rechte behalten soll, an welchen man aber beim Sehen nach dem Monde gar nicht denkt. Was man unter dem „Weiterrücken von der Spitze des Sehwinkels" meint, das stellt sich in andrer Weise heraus. Indem man aber mit dem bisher unklaren „Versetzen" und mit dem hier gar nicht im Gedanken liegenden Sehwinkel operirt, so hat man allerdings zwei Denkdinge, von denen man im Augenblicke des Urtheils nichts zu denken vermag, und man kann somit sich ein „Unbewusstes" einbilden, weil man von Ungewusstem spricht.

Das Mitgetheilte führte Herr Dreher 1877 nach Alhazen in seinem „Darwinismus" aus, und 1880 wiederholte er es in seinen „Beiträgen" als allgemein bekannt und absolut richtig (!): „bei gleichem Sehwinkel sehen wir denselben Gegenstand grösser, wenn wir unbewusst urtheilen, er stehe ferner." Indess über das Prädicat „fern" können wir nur wissend urtheilen, und über die flüchtige, angeblich unbewusste Vollziehung dieses Urtheils können wir uns leicht belehren. Somit brauchen wir gerade hier von dem „Unbewussten" nicht weiter zu reden, sondern fragen bloss noch nach der Wahrheit des angeblichen Urtheils und inwiefern es wahr ist. — Zunächst einige Beispiele.

1) Derselbe Gegenstand erscheint in der wirklichen Nähe grösser, in der wirklichen Ferne kleiner, Beides nach der Herkunft und Menge des einfallenden Lichts, und Sehwinkel und Netzhautbild verändern sich dabei entsprechend.

2) Derselbe Gegenstand erscheint in heller Beleuchtung und in weisser Farbe grösser und näher, ebenso dann jeder entfernte Gegenstand.

3) Das Entfernte ist undeutlicher, das Undeutliche ist entfernter, — zwei nur bedingungsweise geltende Urtheile. Die neblig umschleierten Berge scheinen uns undeutlicher und entfernter; der durch den Nebel dicht verschleierte Berg aber tritt uns mit dem Nebel bis zu den Thoren der Stadt entgegen, und in beiden Fällen urtheilen wir nach dem Thatbestande in und auf der Netzhaut. Die neblige Hülle streift über die Spitze der Berge hinweg, und wir müssen daher den Blick mehr erheben und finden desshalb den Berg höher, also entfernter, undeutlicher, grösser.

4) Bei klarem Wetter erscheinen uns die Berge deutlicher

und näher, weil wir sie vollkommner sehen, und sie erscheinen niedriger, d. h. theils naturgetreuer, theils weil wir die Entfernung unvollkommner durchmessen, auch etwa der Localität wegen nicht genau mit dem Blicke dabei durchmessen und den Blick nicht regelrecht an ihnen hinaufsteigen lassen können, theils weil die vergrössernde Verschleierung fehlt.

5) Durch eine Röhre sehen wir das Entfernte näher, weil wir den Zwischenraum zwischen ihm und der Röhre nicht ermessen können, und wir sehen durch die Röhre Alles, was von der Mündung der Röhre abgerückt ist, kleiner, weil der Blick beschränkt und das freie Ergehen des Blicks auf dem Angeschauten gehemmt ist. Das dunkle Nachbild stellt sich aber dabei auf einer hellen Fläche vergrössert ein und wird auch während des Blicks durch die Röhre auf der hellen Fläche, aber dann weniger gross, schon wahrgenommen. — Der Mond erscheint durch eine einfache Röhre kleiner und schärfer.

6) Der Mond im Zenith erscheint kleiner als einige Stunden vorher am Horizonte, — mit der Brille kleiner und schärfer als ohne Brille, und ohne Brille scheint er gar dicht hinter dem nahen Schornsteine zu stehen.

7) Der Mond im Zenith lässt sich wohl wegen seines „milden Lichtes" gut anschauen, aber wegen der Zurückbeugung des Kopfes unvergleichlich schlechter, als der aufgehende Mond, an welchem der Blick mit Behagen und durchaus viel länger verweilt. Den Mond am Horizonte durchmisst man hin und her mit dem Blicke. Man schaut ihn schräg und bequem an. Man zielt auf seine Ränder und zielt von ihnen schräg auf den unermesslichen Hintergrund. Indem man hierbei alles Andre vergisst, schwebt und hängt der Blick und Geist am Monde; beide können dessen Ränder in weite Ferne verlegen, so dass der Durchmesser an dem weiten Hintergrunde verlängert gedacht und gesehen werden kann. Dies geschieht bald bis zum höchsten, bald bis zum geringsten, unbeachteten Grade herab, so dass nur der Eindruck der Vergrösserung zum Wissen gelangt, während man seine ganze dabei wissend vollzogne, aber nicht als solche gedachte und erkannte Vergrösserungsarbeit beim Anschauen nicht beachtet hat und sofort vergisst. Den Mond am Horizonte und den Mond am Zenith kann man für unser Sehen nur als unvergleichliche Dinge betrachten.

8) Mit einem Auge angesehen erscheint der Mond kleiner, mit beiden Augen betrachtet grösser. Man sieht ihn doppelt in dem Augenblicke, wenn man das eine geschlossne Auge öffnet. Mit beiden offnen Augen lassen sich nicht leicht Doppelbilder von ihm gewinnen. — Als ich den Mond unter starker Augenconvergenz anschaute, sah ich ihn nicht doppelt, aber sein Bild schoss gegen mich wie eine hochgelbe blendende Kugel, die sehr nahe auf mich hinrückte und dann zurück bis zu den nächsten Bäumen und Häusern

wich, über denen der Mond dann zu stehen schien. Woher nun diese gluthfarbige Beschaffenheit des dabei verkleinerten Mondbildes? Sie erinnert an die vermehrte und glänzende Erhellung der in die Ferne gerückten Papierstreifen, und wie bei ferngestellten Augen die Tapete (siehe oben Abschnitt 30), so entstand hier bei verstärktem Convergenzblicke eine vermehrte Lichtreizung, vielleicht theils durch mechanische Reizung des Augapfels in Folge der Augenmuskelanstrengung, theils durch reizende Wirkung der Lichtfarbe.

9) Das Himmelsgewölbe geht am Horizonte scheinbar in die Bodenfläche über und die Bodenfläche erscheint als eine zum Horizonte aufsteigende Ebne. In der That aber machen wir diese Form selbst durch unsre Blickführung (siehe Abschn. 15).

Je mehr wir auf der ebnen Bodenfläche in die Ferne blicken, um so mehr erheben wir die Augen und hiermit sehen wir die Fläche nicht mehr horizontal, sondern aufsteigend. Sogar der Fussboden des Zimmers scheint an seinem jenseitigen Ende beim Blicke auf dieses höher zu liegen, und in Folge unsres Blicks neigen sich Fussboden und Zimmerdecken zu einander hin. Hiervon ist die Geistesthätigkeit die schuldlose Veranlassung. Wohin der Blick im Angesichte und unter Festhaltung des dabei fortwährend auf die Netzhaut fallenden und gesehenen Bildes eines Gegenstandes sich richtet, dahin versetzt die Geistesthätigkeit dieses Bild. Denn wenn sie es nicht fahren lassen will, um Andres zu sehen, so muss sie ihr Bild in ihrer Richtung des Sehens mitnehmen, und sie stellt dann das Bild sich in dieser Richtung um so mehr ihrem Bedürfnisse bequem, je weniger sie treu und sachgemäss das überschaute Ganze beurtheilen will. Wir führen den Blick auf dem Fussboden und am Himmelsgewölbe entlang und eilen, wenn unterwegs uns Nichts zum Verweilen nöthigt, vorwärts zu unserm Ziele, so dass wir das gar nicht beachten, woran der Blick vorübergeht, und das Nähere nur mit der Peripherie der Netzhaut sehen. Dies ist selbst an dem kleinsten Tische der Fall, an welchem man etwa sitzt. Somit verlieren wir Theile des Ortes und seiner Beschaffenheit. Indem und weil wir aber diese Theile, z. B. des Fussbodens im Zimmer, nicht denken, sondern das entfernte Ende desselben fixiren, sehen wir dieses deutlicher und stellen es uns näher im Raume, obgleich unsre Augen in die Ferne gerichtet sind. Indem wir aber dies Bild näher stellen, richten wir es auch mehr aufrecht, ähnlich wie die stereoskopisch angeschauten Linien. — Die Geistesthätigkeit folgt hier dem Mechanismus der Bewegung, nichts „unbewusst" dabei thuend, sondern jedesmal das festgehaltne Zugeleitete wissend und dabei gleichgültig gegen das, was sie nicht fest hält und dieses im selbigen Augenblicke gar nicht denkend und nicht wissend.

10) Das ganze Räthsel der durch das Sehen zwischen den

Beinen hindurch entstehenden Verändrung erklärt sich aus dem Versetzen in die Ferne und aus dem Aufwärtsrichten oder in die Höherücken mittelst des aufwärts gerichteten Blicks, und die selbsterzeugte Formveränderung des Raums entsteht um so auffallender, als die nicht mehr wahrgenommene wirkliche Beschaffenheit und Lage des Gesehenen aus dem Gedächtniss schwindet.

11) Ueber die ungeheure Beweglichkeit des schier ewig unruhigen Auges, die durch den vortrefflichen Mechanismus, durch den Reflex und durch die Neugierde und Wissbegierde der Geistesthätigkeit bedingt ist, wird diese, trotz aller Gewalt, die sie sich anthun mag, nie Herr. Das Auge schiesst immer fort und vorwärts, den Eindrücken folgend, und geht seine Bewegung aufwärts, so schiesst es nach dem entferntesten Ziele oder nach den obern Rändern eines Gegenstandes und über diese hinaus, diese Ränder in den Raum hineinverschiebend, besonders wenn die auf der Netzhaut haftenden Eindrücke dies begünstigen oder wenn sich durch vergleichendes Abmessen an schräg gesehenen entfernten Raumstrecken die Vorstellung der Vergrössrung erzeugen lässt. Die Geistesthätigkeit bleibt mit dem Auge nicht gern bei der Sache und bequemt sich überhaupt schwer zum treuen, sachgemässen Denken.

12) Man achte auf einzelne Menschen, die noch fern sind, aber in unsrer Richtung uns entgegen kommen. Ich sah zwei scheinbar stattliche Gestalten, die kräftigen Schrittes und für den Blick verführerisch bei jedem Schritte sich hebend, etwa 200 Schritte entfernt, mir nahe rückten. Mein Blick ging an ihnen immer von Neuem aufwärts und gerieth am Scheitel, an den Schultern und an den Armen vorbei in die Ferne. Ich hatte sie somit hoch und breit gefasst; ich sah sie vergrössert und fand sie auffallend gross. Die für die Ferne etwas schwache Brille machte auch das Bild nicht deutlich genug. Trotz der Vergrössrung sah ich dabei jene Gestalten nicht entfernter und sie kamen ja auch mit jedem Schritte näher. Als ich aber sie endlich deutlich sah, fingen die beiden Arbeiter trotz ihrer noch neuen Röcke an zusammen zu schrumpfen und im Vorbeigehen an mir reichten sie mir fast nicht bis an das Kinn. Im Freien fasst man Alles vorherrschend im Fernblick an.

13) Schaut man den Mond ebenso an, so kann er sich um so leichter vergrössern, je bequemer der Blick an ihm herumwandern kann. — Ein Blatt Papier von der scheinbaren Grösse des Mondes kann das Mondbild darstellen. Aber auch eine weisse runde hohlhandgrosse gewöhnliche Schachtel thut dieselben Dienste. Die Schachtel schräg angesehen, — wie man etwa den schräg ausgestreckten Finger, um ihn verlängert zu sehen, etwas entfernt hält, — erscheint dem einzelnen Auge kleiner, — für beide Augen grösser, — in beiden Fällen beim Anschauen der Mitte kleiner, — bei vorherrschender Richtung des Blicks auf die Ränder grösser, —

beim Fortschreiten des Blicks nach dem oberen Rande hin hier länger, — beim Zielen von den Rändern schräg auf den Hintergrund umfangreicher, — zweiäugig und besonders einäugig in der Nähe angesehen kleiner, weil und wenn man mehr die Mitte anschaut, — entfernt gehalten im Bereiche des deutlichen Sehens grösser, — im convergirenden Doppelblicke näher und kleiner, — im divergirenden Doppelblicke entfernter und grösser, und je mehr man, Alles vergessend, in den jedesmaligen Anblick sich versenkt, um so auffallender ist das Gesehene, und die Schachtel kann liegen, stehen und schweben. Man kann aber solche Schachtel auch sachgemäss anschauen, und alle die genannten Veränderungen zeigen sich nicht. — Nun halte man aber die Schachtel über den Kopf, und das Sehen wird dann schwerer, so dass sich die erwähnten Beobachtungen viel mühevoller anstellen lassen und die Augen unruhiger und ungeduldiger hin und her springen, bald mehr divergirend, bald mehr convergirend, und man giebt gern die Arbeit auf.

14) Ausserdem kommen die Zerstreuungskreise auf der Netzhaut auch in Betracht, die ebenfalls vergrössern. — Alles schräg oder seitlich Angeschaute bekommt eine verführerische Richtung in Betreff der Grösse und Ferne, und das Gesehene erscheint dabei schärfer. Scotome und subjective Lichterscheinungen stellen sich daher vergrössert und entfernter dar.

Wendet man diese Erörterungen, die nicht bloss für den Mond gelten, auf den Mond an, so ergiebt sich folgendes.

a. Der Mond am Horizonte wird bequemer, mit schrägem Blicke, auch bei milderem, zum Theil (durch den Dunstkreis) angenehm farbigen Lichte und unter längrem Verweilen angeschaut, und er erscheint deshalb deutlicher. Die Entfernung jenseits desselben in den Aetherraum wird gar nicht gedacht, die Entfernung diesseits des Mondes wird kaum ermessen. Der stärkren Deutlichkeit wegen erscheint daher der Mond grösser und näher in Folge eines gewussten, aber augenblicklich nicht zergliederten Gewohnheitsurtheils. Weil man ihn mit Gegenständen der Erde vergleicht und weil er örtlich mit diesen in eine Richtung kommt, so erscheint er noch mehr genähert, sobald man die wirkliche Entfernung gar nicht denkt. Also: deutlicher, grösser und näher, und dies Alles um so mehr, je günstiger die Bedingungen sind.

b. Im Zenith dagegen ist der etwa gleichweit entfernte Mond viel zu ungünstig zum Anschauen gestellt, und er wird deshalb undeutlicher gesehen und nach dem angewöhnten erworbnen Urtheile für kleiner und entfernter gehalten. Dabei fallen seine Strahlen senkrecht in's Auge, und es fehlen die Gegenstände zu seiner Ortsbestimmung für das freie Auge des Laien. Je mehr man ihn in der Ferne sieht, um so unerreichbarer erscheint er, aber trotz des Fernsehens nicht vergrössert, weil, zumal bei der blendenden Wirkung, das Vergrössrungsarbeiten an ihm nicht vollzogen

wird. Bald auch ermüdet an ihm der Fernblick und man sieht ihn nur noch flüchtig mit convergirendem Blicke als kleiner und näher an, um den Blick bald abzulenken. Es kommt hier zu keinem vollen und klaren Urtheile.

c. Sobald man aber den Mond am Horizonte im Fernblicke und gleichzeitig unter Vergrössrungsarbeit des Geistes anschaut, so wird er in dem Maasse der an ihm vollzognen Einschiebung von Lichtstellen, des schrägen Sehens an seinen Rändern und des Abmessens derselben an dem Weltraume hinter ihm, noch mehr vergrössert gesehen, als es bei dem normalen zweiäugigen Einfachsehen der Fall ist; doch nimmt die scheinbare Vergrössrung und Fortrückung in die Ferne durchaus nicht den Umfang an, als beim Fernsehen andrer Dinge unter Doppelbildern. An ihm fesselt nur die grosse Deutlichkeit und die scheinbare Nähe zum Irdischen. Selbst der, vielleicht wesentlich nur lichtdämpfend wirkende, atmosphärische Dunstkreis fördert das vergrössernde Fernsehen nicht sehr erkennbar. Die angebliche Vergrössrung des Mondes am Horizonte war fast nur eine unverstandne Sage dem sachlich unpassenden und unrichtigen Dogma zu Liebe, dass „derselbe Gegenstand bei gleichem Sehwinkel grösser erscheine, wenn man unbewusst urtheile, dass er ferner stehe". Dieses Dogma ist jetzt beseitigt. — Dieser Behauptung fehlt jeder logische Zusammenhang und jede Aufklärung.

Man kann nur urtheilen, dass der Mond ferner stehe, wenn man ihn entfernter versetzt hat. Der Schein muss auch seinen Grund haben. Es giebt ein normales Sehen des Entfernten und ein vergrösserndes Sehen beim Fernblick, und letzteres ist nur bei Nahem und bei solchem Entfernten möglich, das sich durch seine Erhellung deutlich und bequem genug darstellt. Alles, was zu sehr entfernt ist, gestattet keinen genügenden Erfolg, und selbst dunkle Gegenstände und Schatten müssen genügend nahe und deutlich vorliegen, wenn die physiologische Verschiebung und Vergrössrung nicht chimärisch ausfallen soll. Dies physiologische Product erkennt man nur wissend als grösser und entfernter, und dies Product liegt im Seh- und Bewegungsapparate und wird mittelst dessen geistig erkannt. (Herrn Wundt's Figur 102, S. 531, welche das Grössersehen des in weitere Entfernung Verlegten erläutern soll, muss auf das nicht sachgemässe Sehen in der schrägen Richtung der Randstrahlen bezogen werden.)

33. Abschnitt.

Das Dogma: „bei gleichem Sehwinkel sehen wir denselben Gegenstand grösser, wenn man unbewusst urtheilt, er stehe ferner“.

Dies Dogma gilt allgemein und findet sich in allen Schriften über Physik, Optik und Physiologie, zuletzt im Interesse des „Unbewussten“ verwerthet von Herrn Dreher (Beiträge zur exacten Psychologie S. 9). Nach den bisher mitgetheilten Thatsachen und Erklärungen ist dies Dogma unhaltbar.

Das wirklich Entfernte wird undeutlich und unvollkommen wahrgenommen und durch Ausfallen des Sehbaren wird es kleiner gesehen, und das deutliche Nahe wird beim Fernsehen durch mehre Ursachen, die dabei einzeln oder vereinigt wirken können, vergrössert gesehen, sofern diese Ursachen wirksam werden. Denn man kann das Nahe fern sehen, ohne dass eine Vergrössrung dabei eintritt, und man kann doppelt sehen, ohne dabei die Bilder entfernter zu sehen, entweder weil man zu gedankenlos ist oder weil man dabei zu sehr den Blick des Sachkenners bewahrt und also nicht im Stande ist, denselben gegen das Sehen nach der blossen physikalischen Möglichkeit einzutauschen. Diese Möglichkeit liegt immer vor. Aber wenn die Denkthätigkeit diese Möglichkeit nicht benutzt, so entsteht auch der durch sie vorbereitete Erfolg nicht.

Nie urtheilen wir „unbewusst“, dass Etwas entfernter stehe oder ein Bild in die Ferne versetzt sei. Behufs dieses Urtheils müssen wir uns jedesmal von der Existenz einer wirklichen oder einer scheinbaren Entfernungs-Vermehrung überzeugen, und wir bestätigen dann den Schein durch Zurückkehren zum normalen Blick, wobei das Entfernte wieder näher rückt. Oft weiss der Mensch gar nicht einmal, dass er ein Nahes fern sieht, wenn er nicht die Merkmale dazu erst gewinnt. Mit der absoluten Scheidung des Physikalischen und Psychologischen beim Erkennen fällt ohnedies das „Unbewusste“ ganz hinweg.

Man kann fernsehen ohne Vergrössrung, man kann gegen das Entstehen einer Vergrössrung anstreben, und man kann ohne alles Widerstreben die Vergrössrungsarbeit unterlassen und überzeugungsvoll das Vorhandensein einer Vergrössrung leugnen.

Man kann auch im Nahesehen das Sehbild verdoppeln und durch das theilweise Sich-Decken der Bilder verhältnissmässig vergrössert sehen.

Das Fernsehen ist jedoch gewöhnlich die nächste Bedingung zum Entstehen der optischen und physiologischen Vergrössrungsarbeit an dem ferngesehenen Bilde. Dann aber genügt es nicht,

dass man sich, wie gesagt wird, „vorstelle, ein Gegenstand stehe ferner"; denn der wirkliche Schein der grösseren Entfernung muss dabei vorhanden sein. Das blosse Vorstellen könnte den Vorgang gar nicht erzeugen. Denn wenn der Blick, der ein Bild erfasst hat, dessen Gegenstand fortwährend auf die Netzhaut wirkt und vollkommen in Sicht bleibt, in die Ferne rückt, so muss auch das gewonnene Sehbild ihm folgen, ebenso wie das Nachbild dem Blicke folgt, und es folgt das Sehbild dem Blicke bis dahin, wo dieser im Raume ruht, um von hier aus darauf mit dem Blicke noch weiter fort zu schweben. Dann gehört aber auch dazu, dass man mit seinem Erkennen den Blick in die Ferne begleitet und wenn die Gedanken an dem Gegenstande haften bleiben, so kann der Blick weithin gerade ausstarren, aber das Bild geht nicht mit.

Endlich ist auch das in den weiten Luftraum gerade aus sich erstreckende Fernsehen wenigstens nicht immer das erste Glied in der Reihe der Erscheinungen; denn man kann einen ganz nahen Gegenstand unter Augenverstellung vergrössernd anschauen. Wenn er dann vergrössert gesehen wird, dann erst rückt er erkennbarer in die Ferne, d. h. dann erst setzen wir ihn frei hinaus in den Luftraum.

Ausserdem ist das Fernsehen gar nicht die Ursache der dabei stattfinden könnenden Vergrösserung. Diese erfordert vielmehr ihre bestimmten Ursachen und Vorgänge, die wir angegeben haben, und bei denen sich die Geistesthätigkeit betheiligen muss, die dann erkennen kann, was sie dabei thut, und die das Vergrösserungsresultat aufnimmt und verwerthet, weil sie weiss, dass der ihr zugeleitete Erfolg wirklich ihrer Erfahrung gemäss Vergrössrung bedeutet. Das Fernsehen ist nur das bequeme Mittel zur Vergrössrungsarbeit. Die richtigen Ursachen der Vergrössrung müssen aber jedesmal angegeben werden, und mit jenem Dogma darf die, bisher freilich noch unerklärt gewesene, Sache nicht verdeckt und unklar gemacht werden.

Wissendes Arbeiten der Geistesthätigkeit unter Abändrung des normalen Sehactes durch beirrende Umstände bei gänzlicher Versenkung in die abnormen Verhältnisse unter Ablenkung von der Wirklichkeit, — dies begründet allen Schein, und die eintretenden beirrenden Umstände und Erfolge erklären denselben.

Wenn aber ein „Unbewusstes" den Schein erzeugte, wie könnten wir ihn dann erklären! Wäre die Geistesthätigkeit nicht eine wissende, und wäre sie nicht bei ihrem Arbeiten jedesmal wissend thätig, so könnte keine Klarheit des Wissens erworben werden, es wäre die Erforschung aus dem Quell der Thatsachen unmöglich, und es könnte keine geistige Nachbildung des Vorhandnen zu Stande kommen, geschweige eine Fertigkeit im erkennenden Nachbilden erlangt und eine Wissenschaft gewonnen werden. Dies Alles ist bereits in dem Maasse nicht möglich, als

man sein Thun und Wissen im Augenblick des Erkennens nicht beachtet und sein erworbnes Wissen nicht pflegt.

34. Abschnitt.

Nahe und fern. Gross und klein. Indirectes Sehen.

Es sind diese Begriffe, nach dem Augenmaasse genommen, stets unbestimmt, und sie gelten nur beziehungsweise. In das Urtheil nach dem Augenmaasse kann sich aber eine sehr richtige Erfahrungskenntniss einmischen; aber dann urtheilt man nicht nach dem Augenmaasse. „Augenmaass“ bedeutet streng genommen nur das Beurtheilen nach der Summe der auf das Sehen verwandten Augenbewegung beim Durchlaufen irgend einer Ausdehnung mittelst des Blicks und zwar in Bezug auf frühere Versuche dieser Art und unter der Meinung, dass man in einer für alle Strecken gleichbleibenden Weise die Augenbewegung vollziehe, so dass diese vermeintlich gleiche Weise, d. h. die Dauer des jedesmaligen geistigen Verweilens, das Maass bildet.

I. Nahe und fern.

A. 1) Man sieht das Entfernte als nahe, wenn man die geeigneten Anhaltspunkte nicht beachtet oder wenn diese fehlen; denn das Bild, das man von einem Gegenstande bekommt, ist während der Einwirkung dieses Gegenstandes und auch als Nachbild versetzbar. Die gleichzeitig gesehenen Gegenstände zwingen und dienen uns dazu, dem Gesehenen einen Ort in Bezug auf sie zu geben. Das Licht im Dunklen und besonders im Freien kann näher und entfernter erscheinen, und man beachtet dabei gewöhnlich auch nicht den Grad seiner Helligkeit, der uns hierbei leiten könnte. — Im Dunklen stehen übrigens die Augen nach Art der Blinden in die Ferne gerichtet, nicht des Sehens wegen, sondern weil diese Stellung der Augen zum aufmerkenden Denken gehört und hierbei am wenigsten stört, und im Dunklen kann man daher auch wegen dieser Augenstellung ein Nahes entfernter sehen. — Auch im Affecte überschätzt und unterschätzt man die Entfernung.

Alles das erscheint näher, bei dessen Anblicke der Zwischenraum zwischen ihm und uns nicht erkannt wird, besonders beim einäugigen Sehen, bei welchem man ohnehin weniger Lichteindrücke empfängt. In der Dämmerung und an ungenügend erhellten Orten können uns daher die Gegenstände und besonders die grösseren

näher erscheinen. Aber auch das, dessen Abstand von uns man mit leichtfertigem Blicke oder aus Mangel an Erfahrung zu schnell durcheilt, erscheint uns näher, und ein meilenlanges Thal kann uns daher viel kürzer und sein Ende näher erscheinen. In dem Maasse als zwischenliegende Gegenstände fehlen, die zum Maassstabe oder als Ruhe-Abschnitte dienen könnten, oder als man sie nicht beachtet, kann selbst im engeren Raume der in's Auge gefasste Gegenstand uns näher zu stehen dünken, zumal wenn man ihn mit Interesse fixirt. Der jedesmal angeschaute Raum muss denkend zergliedert werden, um sich in ihm sicher zurecht zu finden.

2) Das erscheint uns näher, was wir deutlicher sehen, in Folge der Gewöhnung an unsre normale Sehweite. Das gut Beleuchtete, die Berge bei klarer Luft etc. erscheinen uns daher näher.

3) Man sieht näher das, was man durch Convergenz der Augen näher stellt, wie beim gekreuzten Schielen. Dies Nähersehen beruht auf dem Versetzen des Bildes und auf der Unfähigkeit, den Raum zwischen dem Bilde und uns und zwischen dem Bilde und seinem Gegenstande zu ermessen. Das Gesehene erscheint dann kleiner und doppelt.

4) Näher erscheint uns endlich Alles, was wir vergrössert sehen, und seine Vergrössrung gilt uns als Wirklichkeit, wenn wir über diese unbelehrt sind oder wenn keine Vermuthung über die bloss vorhandne Scheinbarkeit in uns erwacht. Selbst das, was wir durch unsern Fernblick vergrössert haben, tritt uns, je nach seiner Helligkeit, wieder mehr nahe, und das mittelst des Fernblicks Vergrösserte erscheint uns nur in dem Maasse entfernt, als wir die scheinbare Entfernung denken.

5) Mehre Ursachen kommen oft zusammen, um Etwas näher zu sehen, als es ist, z. B. ungenügende Erhellung, Vergrössrung durch Fernsehen mit einem oder mit beiden Augen, irrige Anschauung dieses Vergrösserten als eines Näheren und hallucinatorische Einmischung. Z. B. Im wachen Zustande sitzend oder zum Ausruhen niedergelegt schaut man bei verminderter Helligkeit auf das Umliegende, und selbst beim Sehen mit nur einem Auge gestaltet sich um und verschiebt sich dabei Alles. Man will nämlich dann nicht sachgemäss und fixirend sehen, sondern nur seine Geistesthätigkeit an den entstehenden Bildern walten lassen. Fällt der einäugige Blick, welcher hierbei weniger stört, z. B. auf einen Stuhl mit bunter Decke, so rückt diese bunte Fläche näher, weil man den Zwischenraum zwischen ihr und uns nicht ermisst; sie erscheint grösser, höher, massenhafter, und die nicht mehr deutlich erkennbare und auch wohl vorher nie klar aufgefasste Beschaffenheit der bunten Stuhldecke verunstaltet sich, so dass, je nach den vorliegenden Farben, ein ganz andres Gebilde entsteht, als man früher gesehen hatte, ungewöhnlich helle Streifen hervortreten und dunkle schwarze Flecke von ganz unzutreffendem Umfange und mit kraterförmiger

Vertiefung auftauchen und etwaige Falten auffallend dunkel und gross sich darstellen. Es ist dies ein aus hallucinatorischem und reellem Construiren gemischtes Sehen, in welchem die Geistesthätigkeit, spielerisch versenkt, wissend arbeitet. Die ganze Erscheinung schwindet, wenn man mit dem allein offnen Auge erkennend und in der richtigen Sehweite auf dieselbe Stelle hinblickt oder das andre Auge öffnet. — Dieselbe Erscheinung entsteht auch beim Gebrauch beider Augen und diese stehen dann doppeltsehend.

B. Man sieht das Nähere entfernter: 1) wenn man dessen Bild in die Ferne setzt, 2) wenn man es verkleinert sieht und dann sogar auch in dem Falle, wenn man es durch Convergenz der Augen näher gesetzt hat, weil man gewohnt ist, das Entferntere kleiner zu sehen, 3) wenn es in einer die Sehweite übersteigenden Entfernung liegt und dabei weniger erhellt ist, 4) wenn man aus irrigem Urtheile die Entfernung für zu gross oder die Nähe für zu gering achtet.

Alles Urtheil über Nahe und Fern trügt, wenn nicht das betreffende Raumgebiet sachgemäss zergliedert und nachconstruirt wird und eine reiche und richtige Erfahrung dabei zur Seite steht; das Urtheil muss daher bei den einzelnen Menschen sehr verschieden ausfallen.

II. Gross und Klein.

A. Das Kleinere erscheint vergrössert: 1) wenn man es mittelst des Blicks an seinen Rändern erfasst und schräg in der Richtung derselben nach dem Luftraum hin anschaut; 2) wenn man dessen Bild in die Ferne mittelst Doppeltsehen versetzt und es dabei vergrössert; 3) in Folge von Zerstreuungskreisen; 4) in Folge des Heranrückens in die Nähe wegen der zunehmenden Deutlichkeit, wenn man es bis dahin nicht etwa vergrössert construirt hatte; 5) durch Verhüllen mit Schleier, Nebel etc., wodurch der Blick auf das Verhüllte in die Ferne gerichtet wird und sich Gelegenheit zu Vergrössrungsconstructionen darbietet; 6) im Halbdunkel, in Folge von Schattenbildern und in Folge der Richtung des Blicks in die Ferne dabei, sowohl wenn das Gesehene nahe, als wenn es etwas entfernt steht; 7) durch vermehrte Deutlichkeit; 8) durch helle Farben, indem die gesehenen Strecken Nachbilder veranlassen, die sich einschieben; 9) durch zu grosse Annäherung an die Pupille, so dass vergrössernde Schatten von der dann nicht oder wenig beleuchteten Fläche auf der Netzhaut entstehen.

B. Das Grosse erscheint verkleinert: 1) wenn es bei zu grosser Convergenz der Augen unter verstärkter Contraction des Tensor Chorioideae gesehen wird; 2) wenn der gesehene Gegenstand in die Ferne rückt und in Folge dessen seine Lichtwirkung auf die Netzhaut sich vermindert; 3) wenn man das Gesehene in seiner

Mitte anschaut, statt in der vergrössernden Richtung seiner (divergirenden) Randstrahlen, und 4) beim einäugigen Sehen.

Was in der Ferne auffallend klein erscheint, von demselben urtheilen wir, dass es auch in der nächsten Nähe zu uns nicht gross sich darstellen werde; was aber bereits in der Ferne uns sich als gross darstellt, von demselben meinen wir, dass es nahe vor uns auffallend gross sein würde. Indess auch dieser Schluss trügt. Dieser Schluss aber wird gerade als ein besonders deutlicher „unbewusster Schluss" ausgerufen, obgleich es doch bald Jedermann einleuchten muss, dass bei demselben wissend geurtheilt wird, aber unter geringer Nichtbeachtung des eignen Thuns, sehr unklar und abgekürzt.

Bei der gegebnen Aufzählung haben wir absichtlich die Vergrösserung und Verkleinerung durch Linsen, optische Apparate etc. weggelassen.

Sämmtliche aufgezählte Urtheile sind trüglich und gehören einem Sehen an, welches sich dabei meistens n i c h t s a c h g e m ä s s vollzieht.

Man muss unterscheiden: 1) das h a l l u c i n a t o r i s c h e Sehen, d. h. das Construiren unzugehöriger Bilder an dem Vorhandnen unter Vernachlässigung der Wirklichkeit; 2) das s a c h g e m ä s s e erkennende Sehen, d. h. nach dem Thatbestande, der sich optisch darstellt, unter klarer Erkenntniss und Berücksichtigung aller Umstände und unter Kenntniss und Beherrschung seiner Augenbewegung, freilich je nach der Befähigung; 3) das Sehen unter i r r e f ü h r e n d e n Umständen, denen gemäss man das Gesehene construirt unter Unkenntniss oder Nicht-Entdeckung dieser Umstände oder gar unter geflissentlicher Hingebung an dieselben, — das Täuschungs-Sehen.

Alles Sehen vollzieht sich gemäss den optischen Wirkungen, gemäss den dabei vollzognen Augenbewegungen, gemäss dem Zustande der Geistesthätigkeit und den empfangnen Zuleitungen und dem Gedächtnissinhalte gemäss. In diesen fünf Gebieten kann Ungeeignetes und Irreführendes liegen, das mittelst der Erfahrung ausgeschieden werden muss. Geschieht dies nicht, so vertauscht man das Gesehene mit der Wirklichkeit und geräth in Folge der Täuschung in Irrthum. Bei sachgemässem Sehen merkt man die beirrenden Umstände oder wird doch gegen sein eignes Urtheil misstrauisch. Das Augenmaass kann sehr sachgemäss genommen werden. Die aufgezählten Urtheile über „nahe und fern", „gross und klein" werden aber im Allgemeinen ohne Erkenntniss der Umstände und mit voreiliger Entscheidung nach dem s t ä r k s t e n Eindrucke vollzogen. Sie können daher den beirrenden Umständen ganz gemäss sein, aber sie sind keine allgemein zutreffende Wahrheiten, weil in jedem Falle vielerlei Umstände zusammentreffen und nicht in jedem Falle gerade derselbe Umstand uns zur Entscheidung bestimmt,

vielmehr ein andrer Umstand in den Vordergrund tritt. Der Abstand der Theile eines Gegenstandes von einander ergiebt dessen Grösse, der Abstand desselben von uns die Entfernung und der Abstand von Anderem den Ort. Bei allen drei Arbeiten findet dasselbe Messen statt. Aber diese Arbeiten sind so ungleich, dass deren Resultate einander nicht vertreten können.

Die von der Flamme erhellte Lampenglocke mit einem Auge angeschaut erscheint kleiner, schmäler; bei einigem Verweilen aber merkt man, dass sich der ganze untere Rand verbreitert, weil das einzelne Auge sich an ihm hin- und herbewegte und der haftende Eindruck auch eine Einschiebungsverbreiterung erzeugte. Sogar kann die Lampe entfernter oder näher erscheinen, wenn die Geistesthätigkeit zufällig dabei auf den Zwischenraum zwischen ihr und sich achtet, ohne ihn genau zu ermessen. Schaut man nun die Lampe plötzlich mit beiden Augen an, so erscheint sie in Folge der vollkommneren, reichlicheren Abbildung voller, mächtiger, in der Mitte gewölbter, und sie tritt näher, bald bloss in Folge der grössren Deutlichkeit, bald auch in Folge der Muskelbewegung.

In Folge dessen, was gerade am meisten uns bestimmt, verändert sich daher das Urtheil, dem uns Beirrenden gemäss, und man sagt auch nur das aus, was die beirrenden Umstände uns abnöthigen, mithin in dem einen Augenblick so und in dem andren Augenblicke in demselben Falle anders.

Die in Doppelbildern angeschaute Lampe schiebt sich sofort in die Höhe, weil die Augen mit der Parallelstellung sich etwas erheben und das Netzhautbild der Lampe mehr nach unten fällt. Diese Verändrung kann auch ganz unbeachtet bleiben. — Man kann einen Gegenstand in Doppelbildern mittelst des Fernblicks anschauen und das Bild rückt doch nicht in die Ferne, weil die Geistesthätigkeit sich dabei zu unthätig verhält und das Bild nicht in die Ferne denkt, die angenommne Blickbewegung nicht ermisst. Bei der Rückkehr zum normalen Sehen kann man sich dann überzeugen, dass der Ort des Bildes unverändert noch in der Seele stand. Zucken aber die Augen schnell aus dem Fernblick in den normalen Blick zurück, so übertragen wir die Springbewegung der Augenmuskeln auf den Gegenstand und dieser scheint aus der Ferne in die Nähe zu springen.

Immer urtheilt in allen diesen Fällen die Geistesthätigkeit wissend nach dem Zugeleiteten, jedesmal aber auch ihrem Erlernten gemäss, so dass das Urtheil nach diesem Erlernten auch unreif genug ausfallen kann, und immer urtheilt sie im abgekürzten Verfahren, gern kurzweg nach dem vorzugsweise gedachten stärkern Eindrucke, so dass viel Unvollkommnes, nirgends aber hier ein Product irgend einer „unbewussten“ organischen oder geistigen Thätigkeit dabei sich einmischt.

Das Sehfeld des indirect Gesehenen, — dessen, was man mittelst der gesammten Netzhaut, im Umkreise des allein scharf sehenden gelben Fleckes, sieht, — erscheint undeutlicher und das Gesehene daher kleiner, aber nicht entfernter, sondern näher, weil man den Zwischenraum zwischen ihm und uns nicht ermessen kann, nicht klar erkennt. Das Sehen des Nahen in der Ferne ist aber eine Sache des Denkens, und das mittelst der Peripherie der Netzhaut Gesehene kann daher auch entfernter scheinen und in Folge des vergrössernden Fernsehens kann es vergrössert geschaut werden, trotz der scheinbaren Vergrösserung aber dabei auch wiederum überaus nahe uns vorkommen.

Man steht z. B. im Gespräch mit Jemand auf der Strasse. Plötzlich merkt man, dass ein Auge von der Seite her durch Etwas erregt wird, das von hinten her kommt. Ebenso schnell auch erscheint bei einer schwachen Seitenwendung des Auges das entstehende Bild als ein langer, gelber Stab, der uns treffen will. Man springt auf die Seite und blickt mittelst der macula lutea nach der Ursache hin, wobei man in der Entfernung von mehrern Schritten einen Arbeiter erblickt, der mit einer langen Holzlatte auf der Schulter seine Wege geht. Im Schreck über das, was begegnen kann, hatte man die farbige Fläche durch Einschiebungen, durch deren Nachbild verlängert. — Ein rothes Kleid, das man, in Gedanken versenkt, hastig abwirft und das undeutlich indirect gesehen wird, veranlasst einen missfarbig rothen geschlängelten Schein, der an der in der Blicklinie liegenden Wand thierartig vorbeihuscht. Der verlängerte Schein bestand aus den aneinandergereihten Nachbildern.

Alle sehende Wesen pflegen eine besorgnissvolle Aufmerksamkeit auf das zu haben, was aus dem Bereiche des hinter ihren Augen Gelegnen sie überraschen könnte, weil sie wissen, dass sie, nach unsrer Ausdrucksweise, bloss „vorn“ und „seitlich“ sehen, ohne sich diese Begriffe „vorn“ und „seitlich“ machen zu können, was bloss der Mensch vermag. Springt man vom indirecten Sehen, halb reflectorisch, halb willkürlich, zum directen Sehen über, so kann man wahrnehmen, wie das indirect gewonnene nahe Bild sich zur normalen Grösse verkleinert und immer vollkommner in seine richtige Entfernung rückt.

An der Tapetenwand tauchen beim normalen ein- und zweiäugigen Sehen, auch beim Doppeltsehen, während man geradeaus blickt, seitlich im Gebiete des indirecten Sehens einzelne der kleinen Quadrate auf, die vergrössert sich darstellen und eine gesättigtere dunkle Farbe haben, wobei sie bald näher, bald entfernter zu stehen scheinen. Ihre Verschiedenheit von den dabei sich nicht ebenso verändernden Quadraten ist auffallend.

Sehr trügerisch ist es, seitlich einen vorbeifliegenden Vogel zu sehen. Sieht man ihn anfangs auch indirect, so erfasst

man ihn doch bald mittelst der macula lutea. Er erscheint dann meist vergrössert und in der richtigen Nähe oder etwas genähert. Solchen Vogel sieht man im Fernblick ohne Doppeltsehen und oft nur mit einem Auge an. Aber solches nahe, überraschende Vorbeifliegen hat man nicht oft gesehen, und die wirkliche Grösse im Fluge kennt man auch nicht. Das Urtheil über dessen scheinbare Vergrösserung besagt daher nicht viel, ebenso wie das durch den beirrenden Nebel veranlasste Urtheil über die Berge. Das luftgeschwellte, flatternde, in der Richtung seiner Ränder visirte Thier kann leicht durch Verschiebung und Einschiebung eine Vergrösserung seines Bildes erfahren.

Bei allem Nähersehen besteht Versetzen des Bildes in die Nähe, und bei allem vermehrten Fernsehen Versetzen des Bildes in unrichtige Entfernung, und Beides kann ausserdem auf unkundigem oder unaufmerksamem Urtheile beruhen. Alles Kleinersehen ist hauptsächlich Folge des Auffallens von Sehbarem, und alles Grössersehen ist meistens Folge des Fernsehens. Das Fernsehen aber veranlasst scheinbare Vergrösserung: 1) durch Einschiebung haftender farbiger Sehbilder, 2) durch Messen des Bildes an einem grösseren Hintergrunde, 3) durch Sehen in der Richtung der Ränder und durch Fortschiebung derselben, 4) durch langsames Durchschreiten der Flächen mittelst des Blicks, und 5) durch Doppelbilder, die sich entweder vollkommen oder theilweise decken und im letztren Falle namentlich das Bild verbreitern; ausserdem durch mehre dieser Ursachen gleichzeitig. Mit der Vergrösserung wird das Bild, um das Vergrösserte besser zu sehen, noch weiter in die Ferne gesetzt, nicht „unbewusst", sondern in Folge des deutlich empfundnen Sehbedürfnisses, nach welchem sich auch die Körperstellung in allen diesen Sehversuchen regelt. — Durch Versetzen des Bildes ändert sich scheinbar die Entfernung, und durch Versetzen der Theile des Bildes ändert sich dessen Grösse.

In Bezug auf das Gesagte schaue man den in der Sehweite senkrecht stehenden und ferner den schräg ausgestreckten Finger an, jenen dabei auch an dem erhellten Seitenrande herab, und den schräg liegenden Finger theils längs der Mitte, theils bloss in der Mitte, theils endlich vorherrschend in der Richtung beider Ränder und zwar ohne mit dem Kennerblicke das Gesehene zu beurtheilen, sondern bloss sich nach dem Eindrucke richtend. Man urtheilt dann nur nach dem gewonnenen Producte, das aufgenommen wird. — Das einfach mit beiden Augen Gesehene erscheint dicker, wie die sich deckenden Doppelbilder eine Verdickung oder Vergrösserung dem freien Blicke zeigen. — Die Bleifeder erscheint doppelt gesehen dünner, die Brille zierlicher, der Schlüssel dünner, das Falzbein schmäler, ein glänzendes Geldstück aber anfangs etwas grösser in Folge der, haftende Eindrücke

erzeugenden, Lichtreizung. Was man mit dem Blicke des Erstaunens ansieht, das wird grösser gefasst, weil sich dann die Augen mehr parallel stellen.

Schaut man einen Kreis in der Nähe an, so fixirt man gewöhnlich mehr seine Mitte, und er erscheint kleiner. Hält man ihn entfernter, so richten sich die Augen mehr gerade, man verweilt mehr an seiner Peripherie, und der Kreis erscheint grösser und deutlicher. In dem Maasse, als die Muskeln das Auge hierbei immer gerader richten und man nur dem entstehenden Eindrucke folgt, rückt man die angeschauten Stücke der Kreislinie weiter hinaus und streckt die Räumung, indem man geistig die Bewegung, welche die Augenmuskeln machen, construirend nachahmt. Dies ist namentlich an glänzenden Kreislinien, dem freien Luftraume gegenüber, der Fall, wie bei der entoptischen Zickzackfigur, soweit diese nicht auf einer Ausbreitung des Reizes über der Netzhaut beruht.

Führt man ein weisses Papier von der Grösse der Visitenkarte oder noch besser ein blaues Glas von solcher Grösse aus der Sehweite gegen das einzelne offne Auge, so wird dasselbe immer grösser geschaut, je näher es zum Auge kommt. Dicht vor demselben angelegt, reicht es von der Mitte des Nasenrückens bis zum äussern Orbitalrande, lässt an den Rändern nur schmale Lücken offen und bedeckt, indem man seitlich den Blick in's Freie lenkt, fast die ganze jenseitige Wand des Zimmers. Soweit das blaue Glas die Netzhaut trifft, in solchem Umfange muss sich der Blick auf dasselbe richten, und da dies schräg geschieht, so wird nach allen Seiten hin ein in schräger Richtung vergrössert gesehenes Bild gewonnen. Dieses wird aber ausserdem noch durch zunehmendes Versetzen der Ränder in der gesehenen Richtung und durch Einschieben der haftenden Nachbilder vergrössert. Diese mehrfache Vergrösserung erstreckt sich aber nur auf das gesehene Bild, und die farbigen vergrössernden Einschiebungen sind die unvermeidlichen Folgen des haftenden Bildes und der Augenbewegung. Alle zusätzliche Vergrösserung jedoch besteht nur während der Bewegung des Auges, in der Richtung dieser Bewegung und zeigt sich also als Folge des denkenden Anschauens da, wo wir das Bild der vorgehaltnen Fläche sehen. Da nun am blinden Flecke nicht gesehen wird, so kann die um die Stelle des blinden Flecks herumliegende gesehene farbige Fläche, selbst wenn deren Bild durch solches Sehen etwas ausgedehnt wird, nicht auf jene unsichtbare Stelle versetzt werden.

In dem Blicke liegt endlich, ausser dem jedesmaligen geistigen Eindrucke, auch der Zweck des Sehens ausgesprochen, und wir führen den Blick in andrer Weise, wenn wir nur die Beschaffenheit des Vorhandnen — in der Nähe oder Ferne — sehen wollen, ferner in andrer Weise, wenn wir den Ort des Gesehenen be-

stimmen, abermals in andrer Weise, wenn wir die Gegenstände in Bezug auf ihre Grösse und Entfernung anschauen, und endlich in andrer Weise beim geniessenden Betrachten des Vorhandnen in der Nähe oder in der Ferne. Das Vergrössertsehen des Entfernten gehört zum geniessenden Anschauen, und behufs des Genusses erlauben wir uns hierbei Versetzungen und Einschiebungen, die den Genuss steigern. Wenden wir die eine Blickweise an, so schliessen wir für deren Dauer die andre Blickweise aus. Wollen wir nur die Beschaffenheit der bekannten Dinge uns erneuern oder nur das Wissen von ihrer Existenz auffrischen, so setzen wir das Gesehene gegen uns hin, der Bequemlichkeit gemäss. Mit solchem Naheblick gehen wir dann vom Fussboden zum Himmelsgewölbe aufsteigend und absteigend, und was wir nicht mit den Augen versetzen, das stellen wir im Denken erreichbarer nahe, alle grossen Entfernungen weglassend, selbst wenn wir sie kennen, und abgekürzt, zusammengedrängt und ineinander geschoben fassen wir nur den näher gedachten Inhalt zusammen, die Abschätzung des Raums unterlassend. Zu allen diesen Blickweisen aber entschliessen wir uns wissend, ebenso wie ein andresmal zum sachgemäss beurtheilenden Blicke, und ohne unser gewusstes Thun wäre kein solcher Blick möglich.

35. Abschnitt.

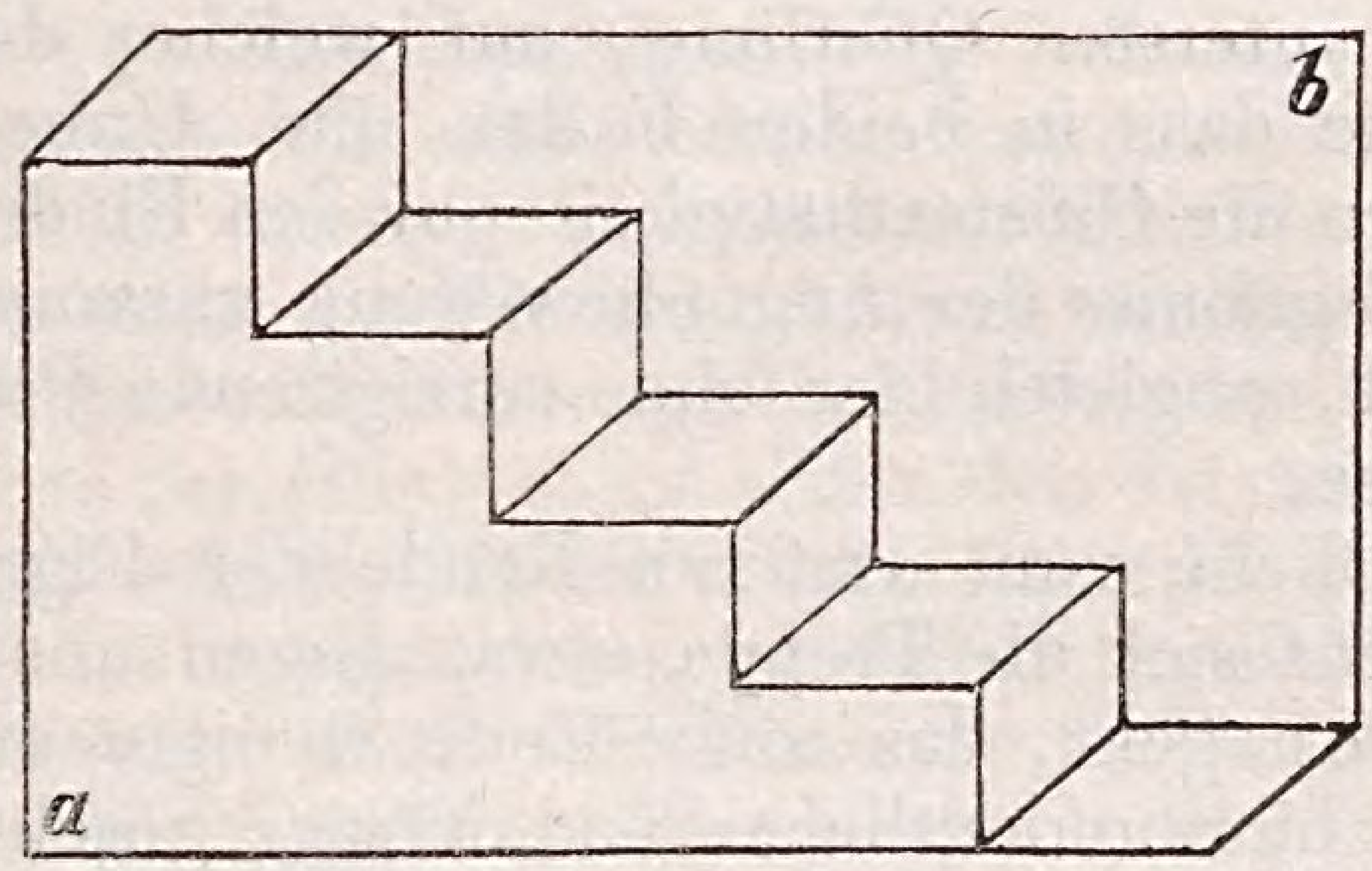
Das umformende Sehen. Die Treppenfigur Schröder's.

Herr Helmholtz erwähnt diese Figur (S. 626) in dem Abschnitte von der „Wahrnehmung der Tiefendimension“ unter den „regelmässig gebildeten Producten der Kunst“, die, aus der Nähe betrachtet, sodass die vordern Theile sich grösser auf der Netzhaut abbilden, als die hintern, bei richtiger perspectivischer Abbildung meist nur eine Deutung zulassen, und er sagt hier Folgendes. „Die von Schröder angegebne Figur wird zuerst und am leichtesten als Treppe aufgefasst, aber auch als überhängendes Mauerstück, und die Deutung als Treppe schlägt leicht und ohne bestimmt zu bezeichnenden Grund in die letztre um. Sowie man aber die eine oder andre Form sich lebhaft vorstelle, trete auch deren Anschauung sogleich an der Figur hervor, und nöthigenfalls könne man das Buch mit der Figur unter deren fortwährender Anschauung ganz umdrehen“.

Da hier nun „ohne bestimmt zu bezeichnenden Grund“ die

zweite Anschauung eintreten soll, so zeigt sich dabei vielleicht etwas „Unbewusstes“, das zu einer näheren Betrachtung herausfordert.

Herr Wundt (S. 610) reiht diese Figur an den Lauf der Begrenzungslinien als secundärer Hülfsmittel der Erfahrung bei der Auffassung der Lageverhältnisse an und sagt im Wesentlichen dasselbe. — Beide heben hervor, dass in dem einen Falle die Fläche a vor die Fläche b und in dem andern Falle die Fläche a hinter b verlegt werde. Dies Verlegen ist aber ein „Versetzen“



des Gesehenen, das in der physiologischen Optik im Uebrigen nicht die Beachtung gefunden hat, die es verdient. Auch — heisst es dort — wird dem Schwanken der Vorstellung durch „Zeichnung einer aufsteigenden Figur“ oder durch einige Aenderung der Zeichnung vorgebeugt. Indess die menschliche Figur auf der Treppe kann man wegdenken, und die Quadrate kann man stets in verschiedner Weise anschauen. Letztres erörtert auch Herr Helmholtz (S. 730) in Betreff der Beurtheilung der Form der Flächen eines Cubus bei schräger Stellung desselben, nämlich als die eines Cubus und als die eines Parallelogramms etc.

Die Treppenfigur kann man in folgenden Weisen anschauen. (Dieselbe ist perspectivisch gezeichnet, die Trittbretter sind grösser und die Stützbretter sind etwas kleiner.)

1) Beim Blicke von oben herab auf die senkrechtstehende Figur sieht man eine Treppe und man findet die horizontalen Quadrate (die Trittbretter) etwas kleiner, und die kleineren senkrechten Vierecke etwas grösser, als bei andren Blickrichtungen. Der Blick verweilt nämlich an den Trittbrettern mehr in deren Mitte, an den Stützbrettern aber ergeht er sich an der senkrechten Fläche herab, und da er hier herabrückt, so zielt er auf die untre Querlinie des Stützbrettes und rückt diese Linie weiter ab. Hierzu ist aber Material nöthig, da sich die angeschaute senkrechte Fläche verlängert. Dies Material muss aus der weissen Fläche des Stützbrettes genommen werden in der oben schon angedeuteten Weise durch Verwendung des haftenden weissen Ein-

drucks der Fläche auf der Netzhaut. Wenn man daher einen Buchstaben (mit der Bleifeder) in ein senkrechtes Viereck hineinschreibt, so wird deren weisse Fläche minder tauglich zu einem haftenden Eindrucke, den man einschieben könnte, und diese Fläche bleibt daher kleiner, als die andern senkrechten Flächen und sie wird durch die Ausfüllung mit einem Buchstaben also hier nicht grösser.

Demnach: die horizontalen Vierecke durch Beschränkung des Blicks auf ihre Mitte etwas kleiner, und die senkrechten Vierecke durch Einschiebung haftender Eindrücke und durch Verschiebung der untersten Querlinie, auf welcher der Blick ruht, grösser, ohne dass in beiden Fällen ein „Unbewusstes" mitwirkte, sondern die Geistesthätigkeit nur den Eindruck der Netzhaut und das Ergebniss der Augenbewegung zusammenfasste, wie es ihr zukommt, obgleich hier ohne corrigirende Prüfung nicht im richtigen Maasse.

2) Beim Blicke vom untern Rande der Figur (vom Fussboden) her dreht sich die Treppe etwas gegen uns hin, weil der Blick nach oben geht, das untre Ende weniger angeschaut und also der Raum hier undeutlicher und kürzer gesehen wird. Die Trittbretter erscheinen verbreitert, weil der Blick sie vollkommner durchmisst, jedoch oft verkürzt und unter Verlängerung der queren Diagonale verschoben. Die Stützbretter endlich erscheinen senkrecht oder schräg stehend, im letztern Falle mit ihrer untern Kante nach vorn oder nach hinten gerichtet, und sie erscheinen senkrecht verkleinert, weil und in dem Maasse, als man sie senkrecht weniger und vorherrschend quer anschaut; sie verschieben sich auch mit verlängerter Diagonale, wenn man sie in letztrer durchläuft. — Das Urtheil richtet sich mithin auch hier ganz nach dem Erfolge der Augenbewegung. Letztre aber wird von der Geistesthätigkeit nicht nach einer bestimmten Vorstellung gerichtet; denn man sucht nur zu sehen, was entsteht und lässt sich von dem Sichtbarwerdenden führen.

3) Beim Blicke von rechts her, d. h. von der letzten Stufe in verschiednem Grade schräg aufwärts erscheinen die Stützbretter vergrössert, sie stehen schief nach vorn oder hinten gerichtet, und sie sind im letztren Falle noch mehr vergrössert, weil die untre Querlinie dann mehr in die Tiefe tritt. Die Trittbretter können verlängert und auch verkürzt erscheinen, je nachdem der Blick sie erfasst und durchläuft.

4) Beim Blicke von links her scheinen die Stützbretter vergrössert, und bald senkrecht stehend, bald schräg nach vorn gerichtet mit ihrem untern Rande, die Trittbretter dagegen verkürzt. Beide aber, besonders letztre, können in ihrer queren Diagonale mächtig verlängert sich darstellen, je mehr man sie in dieser Richtung verfolgt und verschiebt, aber sie in der entgegengesetzten

Richtung weniger durchmisst. Bei dem Blicke von links her kann die Treppenform ganz verschwinden und ihrer ganzen Länge nach aufwärts umgekehrt oder auch als ein zusammengefaltetes Papier erscheinen, das der Länge nach ausgestreckt seine Faltenbrüche noch zeigt. Alles dies je nach dem diesseits der Geistesthätigkeit entstehenden optisch-muscularen Erfolge und nach den sich darbietenden Constructionsmöglichkeiten mit oder ohne Erinnerung.

5) Beim Blicke auf die linke Seitenfläche der Figur und von hier auf deren vordren Rand herab und in die Tiefe wendet sich die Figur von der jenseitigen Wand ab und neigt sich den Augen entgegen mit dem angeschauten Rande abwärts.

6) Beim Blick von der linken Seite her, wie in 4, und etwas schräg aufwärts über die Vierecke hinweg erscheint die Figur als ein lang ausgezogner zusammengefaltet gewesener Carton. Sobald man aber hierbei den Blick etwas unter den vermeintlichen Carton richtet und dann die in die Blicklinie fallende quere Kante der Trittbretter mit nicht allzu schrägem Sehen in die Ferne richtet, so steigt der vordre Rand der Vierecke in die Höhe und rückt nach der gegenüberliegenden Wand hin, sodass sich die Treppe wieder aufwärts umstülpt und man sie von ihrer hintern Seite sieht. Hierbei können die Trittbretter verkleinert und die Stützbretter sehr verlängert, auch alle Vierecke verlängert erscheinen. Den hierzu geeigneten Blick findet man nachträglich ähnlich der Bewegung des Aufhebens und Umkehrens. — Auch beim Anschauen nach 3 kann sich diese Form einstellen. — Man sieht die Aufwärtsstülpung der Treppenfigur (bisher bezeichnet als „überhängendes Mauerstück") einäugig und zweiäugig.

Die Aufwärtsstülpung erfolgt sogar in allen Fällen, wenn man die vordre Linie der senkrechten Vierecke durch den Blick stark nach links verschiebt. Es dreht sich dann die entsprechende hintre Linie nach rechts, das Viereck dreht sich in dieser Richtung herum, und meist gleichzeitig sieht man auch alle andern Vierecke so verdreht, dass die ganze Figur aufwärts umgestülpt ist. — „Das scheinbare Ansteigen der Fussbodenebne oder Abfallen der Deckenebne" kommt hier nicht als das Machende in Betracht.

7) Ausserdem kann man die einzelnen Quadrate für sich mehrfach verschieben und gestalten. — Auf der vermeintlichen Treppe aufwärts oder abwärts blickend ahmt man mit dem Blicke das Gehen wie auf einer Treppe nach, hüpft mit den Augen von einem Trittbrett auf das andre, und dies eben könnte als ein „unbewusstes" Thun aufgefasst werden, in der That aber macht man diesen Vergleich nachträglich; auch ohne die Vorstellung der Treppe muss ja das Auge auf den viereckigen Flächen forthüpfen und hierbei werden die horizontalen Vierecke bevorzugt, wenn man irgend von oben herabblickt.

Wenn Herr Helmholtz sagt, dass mit der lebhaften Vorstellung der gewünschten Form auch sogleich deren Anschauung an der Figur hervortrete, so ist letztres nicht eine unmittelbare Folge der Vorstellung, sondern eine Folge davon, dass der von uns angegebne Blick und das sich daran knüpfende Constructionsverfahren dann eingeschlagen wird. Die nöthige Construction muss trotz der in der Seele stehenden Vorstellung an dem Platze des Gesehenen geistig und mittelst der Augenmuskeln ausgeführt werden. Denn sonst würde man ja die veränderte Form nicht leibhaftig sehen.

Der Erfinder dieser Figur lehrte behufs der Anschauung eines „überhängenden Mauerstücks" die Figur umdrehen und diese dabei fortwährend anschauen. Dann richtet sich nämlich der Blick an den hervorstehenden Querkanten der Figur in die Ferne und diese Kanten stellen sich aufwärts. Durch volles Umdrehen stellt sich die ursprüngliche Form wieder her.

Der „Lauf der Begrenzungslinie der Gegenstände" als erfahrungsmässigen Führerin, an welche Herr Wundt die Erscheinung anreiht, bestätigt sich hier nicht, da hier die Begrenzungslinien mancherlei Formen möglich machen. Der Lauf der Begrenzungslinien muss, um uns zu führen, nicht bloss gekennzeichnet, sondern auch begrifflich festgestellt sein.

Erstaunenswerth ist das schnelle Entstehen und Verschwinden der gewonnenen Anschauung. Indess unsre Erklärung beseitigt dies Erstaunen. Wenn man die Entstehungsweise nicht kennt, so muss man abwarten, bis die veränderte Form plötzlich eintritt, d. h. bis die Augenmuskeln zufällig in die Richtung und Fernstellung gelangen, durch welche die Figur sich verändert. Aber wenn man auch die Entstehung noch so klar kennt, so entsteht die Formveränderung doch nicht so schnell, als man meint, zumal nicht nach der blossen Vorstellung der gewünschten Form, weil man nicht Gewalt genug über die Augenmuskeln hat, und weil man die bestehende Form und Ortslage nicht schnell genug zu vergessen vermag. Weil man die Augenmuskelbewegung, die dadurch entstehende Veränderung der Form und das Arbeiten des Geistes nicht kennt, so ist der Ausdruck „auftauchen" beliebt geworden. Man kann jedoch in der That das Wandern der Linien und die Entstehung des Bildes sehen, nur muss die Geistesthätigkeit nicht mit dem ersten Erkennen des Entstehenden zu schnell die Arbeit überstürzen. Gar lange lässt sich auch die gewonnene Anschauung nicht festhalten, weil die Muskeln ermüden und die Geistesthätigkeit sich an der entstehenden Form schnell satt sieht.

Wenn man demnach das erkenntnissmässige Erzeugen, sowie das durch zufällige Blickrichtungen veranlasste Entstehen der Formveränderung gut kennt, so kann man von einem „Unbewussten"

selbst an dieser verzwickten Figur nimmer reden. Dagegen muss die Geistesthätigkeit auch hier erst entdecken, was sie mit ihren noch ziellos geführten Blicken erfassen und formen kann und unter den jedesmal gegebnen Bedingungen machen muss, und dass sie auch hier, wie in allem Arbeiten, allein das Selbstmachende ist, die das durch ein Sinnesorgan ihr Vorbereitete und dann Zugeleitete wissend verarbeitet, darauf aber das Kennengelernte mittelst desselben Organs und in dessen Weise, auf Grund genügender Ursachen, auch willkürlich auffassen kann.

Die Treppenfigur ist ein lehrreiches und inhaltreiches Beispiel des Sehens. Dieselbe lehrt, dass die Geistesthätigkeit draussen an dem Vorhandnen ihre Constructionen macht, dass die Bilder der Gegenstände und ihrer Theile versetzbar sind, und dass wir die Form des Gesehenen, noch unbelehrt oder unbehindert durch den Tastsinn, so construiren, theils wie die Abprägung gerade durch die Stellung der Gegenstände und des Auges bedingt ist, oder so, wie die Augenbewegungen zufällig den Augapfel richten und dem nach aussen entworfnen optischen Bilde eine Stellung geben, oder so, wie die Geistesthätigkeit durch das Erfassen von Umrisslinien den Augenmuskeln Veranlassung giebt, das Auge zu stellen und die Umrisslinien zu sehen. Belehrt durch den Tastsinn bilden wir aber die entsprechende Sehform im Gegensatze zu den verschiednen möglichen Constructionsformen aus. Endlich jedoch richten wir uns nach dem Zweck, dem das Betastete dient und gewöhnen uns, es nach dem Zwecke und nach dem hiermit gegebnen sachlichen Begriffe zu sehen. Lineare Figuren, besonders Vierecke, können wir, sofern keine ihnen beigegebne Merkmale uns verhindern, in so vielen Formen sehen, als die Linien verstellbar sind. Was wir dann durch das Versetzen der Linien sehen, das steht nicht auf der Netzhaut in solcher Weise linear abgeprägt; das blosse Versetzen macht kein Abprägen, und man arbeitet dann nur mit denselben Abprägungen in andrer Richtung und Auffassung. Auf der Netzhaut steht allerdings die uns leitende Abprägung. Aber mittelst derselben und mittelst des nach aussen entworfnen optischen Bildes gelangen wir erst zur wirklichen Linie draussen, deren Seh-Denkbild wir gewinnen sollen, und diese Linie fassen wir, wenn leitende Zeichen an derselben fehlen, wenn der Tastsinn und wenn die Erinnerung uns nicht unterstützen, so auf, wie sie durch die absichtlich veranlassten oder durch zufällige Bewegungen der Augenmuskeln uns vorgehalten werden. Was wir von aussen an dem Netzhautbilde und was wir an dem optisch von ihm nach aussen entworfnen Bilde sehen, das ist schon Geistesproduct. Die Formen jedoch, die wir aus den erfassten Umrissen construiren, sehen wir leibhaftig, wenn sie auch nicht die zutreffenden Formen sind. Denn wir haben auf Grund von Abprägungen das Seh-Denkbild von den

Elementartheilen des Umrisses gesehen, und wir sehen diese in einer, durch die den Augapfel richtenden Muskeln uns vorgehaltnen, Lage und Stellung innerhalb des Wirklichen im Verhältniss zu Anderem. Ist die hieraus entstehende Gestalt dann auch irrig, so liegt doch innerhalb derselben das Material zum Richtigen, und obendrein ist das Verfahren wesentlich dieselbe Arbeit, wie beim Construiren der richtigen Form, der sachlich entsprechenden Aufstellung der Umrisse.

Schröder, der die Treppenfigur angegeben hat, veröffentlichte diese in Poggendorff's Annalen (105. Band, S. 298) in einer Abhandlung, die wir weiter unten (im 44. Abschnitte A) erwähnt haben. Am Schlusse dieser Abhandlung vom „Umkehrungs-Sehen mittelst optischer Apparate" findet sich die Treppenfigur angegeben, aber nur in wenigen Zeilen besprochen. Von hier aus ist sie dann in Handbücher der Optik übergegangen. — Diese Treppenfigur ist in jenen Annalen in zwei Bildern dargestellt, welche je nach der theilweisen oder vollständigen Umdrehung des Blattes ganz verschiedne Ansichten ergeben. Auf dem einen Bilde ist die vordre Fläche der Treppe schattirt, auf dem andern ist die Seitenwand, neben welcher die Treppe hinaufsteigt, schattirt und die vordre Fläche ist weiss gelassen. Besonders an diesem letztern Bilde, das nur umgekehrt das andre ist, tritt die Täuschung sehr auffallend ein: bald eine Treppe, bald ein von unten ausgebrochnes Mauerstück. Die Schattirung aber hemmt die Täuschung nicht und fördert sie nicht. Diese beiden Bilder sind musterhaft. Eine Erklärung — zumal in unserm Sinne und zu dem von uns verfolgten Ziele — fehlt dabei.

Dieser interessanten Figur zu Gefallen sei es erlaubt, noch etwas an derselben zu verweilen.

Bald sieht man die Vierecke als Treppenstufen, bald sieht man sie von ihrer hintren Seite und gegen die Mauer hinaufgelehnt, sodass man es für unmöglich hält, sie wieder als Treppe zu sehen. Schaut man von der freien Seite her, so liegen die Vierecke etwas schräg und gegen die Wand hinaufsteigend. Fixirt man die vordern Ränder, so erheben sich diese und die Vierecke verschmälern sich. Blickt man auf diese von oben herab, so verbreitern sie sich. Blickt man vorn neben der Treppe herab, so streckt sich diese auseinander. Und in allen diesen Fällen kann man erkennen, dass mit der Veränderung des Blicks die Geistesthätigkeit sich beeilt, aus der mit dem Blick entstandnen Verschiebung der Figur wieder eine passende Form zu construiren.

Ebenso dann, wenn man die vordre Seitenlinie eines Trittbrettes, durch geringes Fortrücken des Blicks in die Tiefe verschiebt, und das Viereck wendet sich dann von der Mauer gegen

uns, etwa um den Winkel von 45 ° gedreht, stellt sich aber wieder in die Form des Trittbrettes, wenn man jene Linie wieder mit dem Blicke nach vorn setzt. Auf der abwechselnden Versetzung dieser Linie mehr nach hinten oder vorn beruht es, dass die Figur bald als umgekehrte, bald als normale Treppe meist in ihrer ganzen Länge erscheint, weil mit dem Versetzen jener Linie die Geistesthätigkeit auch das betreffende Viereck und beim Hinblicke auf die andern Vierecke auch diese und somit die ganze Figur im entsprechenden Sinne construirt. Die Veränderung gleicht einer Vierteldrehung, die man mit der Hand oder mit einem viereckigen Blatte Papier gegen sich oder von sich ab macht. Mit dem Versetzen der vordern Seitenlinie des scheinbaren Trittbrettes müssen dessen andre Linien sich entsprechend stellen, weil man die Zahl der Umrisse festhält. Wenn sich diese vordre Seitenlinie in die Tiefe verschiebt und das Viereck sich von seiner andern Seite her gegen uns hinwendet, so erscheint dessen vordre weisse Fläche schräg abwärts geneigt, und die Geistesthätigkeit weiss dann aus Erfahrung, dass sie diese weisse Fläche von unten anschauen muss. Indem sie somit den Erfolg hiervon zu gewinnen sucht, thut sie dies und sieht die Treppe aufwärts umgestülpt, erstaunt über die Veränderung, die ihr bei der leisesten Blickveränderung wieder verschwindet und die sie selbst gemacht hat, ohne ihre eignen Bewegungen schnell genug zu begreifen, ähnlich wie wenn man einen Knoten macht und nicht mehr sagen kann, wie man es machte, oder zufällig die Stellung von Gegenständen verschiebt und deren Anordnung verändert erscheint. Denn zufällig, ungewollt tritt die Veränderung ein.

An den Vierecken ist nicht viel zu sehen, und der Blick wechselt daher an denselben aus Langeweile, und man könnte auch hier von „Wettstreit“ reden, wenn dies Wort ein passender Ausdruck wäre. Es ist dies ein Umgestalten der Form durch Versetzen ihrer Umrisse und zu unterscheiden von dem Umgestalten des Ortsverhältnisses der Gegenstände durch Versetzen in Folge der Nichtunterscheidung der Zwischenräume. An die aus der Natur oder dem Zwecke sich ergebende Anschauungsform sind wir zwar gebunden, aber willkürlich können wir deren Denkbild umformen und dies kann auch durch jede verschiebende Bewegung der Muskeln geschehen, deren Erfolg man dann wahrnimmt, zumal wenn, wie am Auge, eine beständig formende Geistesthätigkeit dahintersteckt, die sich schnell satt sieht und ein andres Bild verlangt, oder die Muskeln, wie behufs der Erholung ihrer selbst und der Netzhaut, mit dem Auge immer auf andre Stellen hüpfen und dabei Blick- und Formveränderungen geben, welche die lauschende Geistesthätigkeit schnell erhascht.

Wie wir an der Treppenfigur herumspielen, so das Kind beim Sehenlernen an den Gegenständen, wobei es die Scheinformen, die

es dabei auch gewinnen kann, aus Unverständniss noch nicht beachtet. Wie aber das Kind, so auch der Forscher. Man überlässt sich den empfangnen Wirkungen sinnend und sieht abwartend, was herauskommt, was der blosse Mechanismus der Augen und der Nerven uns vorhalten.

In Bezug auf das, was wir hier umgestaltendes Sehen der Form der Dinge durch musculares Versetzen der Umrisslinien nennen, brachte Herr v. Recklinghausen eine Auffassung (Poggendorff's Annalen 110. Band, S. 65), die wir hier erwähnen müssen. Es heisst dort:

„Nach Volkmann schneiden sich die geraden Richtungslinien, auf welchen die gesehenen Körper aufgesucht werden, annähernd in dem Kreuzungspunkte der Lichtstrahlen, zwischen den beiden Knotenpunkten, 7 Mm. hinter der Hornhaut. Jede Richtungslinie ist bestimmt durch den afficirten Netzhautpunkt und diesen Kreuzungspunkt. Die Richtungslinien dieser Localisation fielen somit annähernd zusammen mit den ungebrochnen geradlinigen Richtungsstrahlen der vom Auge aufgefangnen Lichtkegel, sodass jede Richtungslinie der Localisation den lichtgebenden Punkt im Raume trifft und hieraus sich eine volle Identität der reellen Form und Lage eines Objects mit unsrer Vorstellung von demselben ergiebt, sofern nicht optische Medien die Richtungsstrahlen der Lichtstrahlen dislociren und Verzerrung der Bilder veranlassen. Doch solche Abweichung müsste dann mit dieser construirbaren Verzerrung auch übereinstimmen.“ Herr v. Recklinghausen hat daher die beobachteten Verzerrungen mit den berechneten verglichen und erwähnt hierzu folgendes Beispiel.

„Ein rechtwinkliges Kreuz unter scharfer Fixation seiner Mitte einäugig aus kleiner Entfernung in den verschiedensten Lagen zur Gesichtslinie betrachtet, erscheint fast in keiner Stellung rechtwinklig, sondern zeigt neben einer schwachen Krümmung der Kreuzschenkel an ihren Enden eine ziemlich beträchtliche Winkelverziehung, sodass dem rechten Auge der nach rechts und oben gelegne Winkel vergrössert erscheint und rechte Winkel nur erst bei seitlicher Drehung der Figur auftreten.“

Diese Winkelverziehung erklärt nun v. Recklinghausen aus der von Helmholtz nachgewiesenen mangelhaften Centrirung des Auges, und „diese mangelhafte Centrirung führe eine Verziehung der Winkel in ähnlicher Weise herbei, wie eine zur Kreuzebne geneigte planparallele oder prismatische Glasplatte, wie Prismen und Linsen.“

Verzerrungen, die in Folge mangelhafter Centrirung des Auges entstehen, wollen wir gewiss nicht bestreiten. Dieselben gehören jedoch, wie der im Wasser geknickt erscheinende Stab, zu Dem-

jenigen, das verzerrt schon zugeleitet wird und wovon wir hier absehen. Indess das hinzugefügte Beispiel ist keine Folge eines Centrirungsfehlers, sondern beruht auf muscularer Verschiebung und auf dem beschränkten Sehen beim einäugigen Fixiren der Mitte des geradestehenden Kreuzes. Indem man die Mitte deutlich fixirt, sieht man nur den rechts oder links liegenden ebnen Winkel noch deutlich genug, alle andern aber undeutlich, und auch einen von erstern sieht man nur in dem Maasse deutlich, als man die Fixation der Mitte aufgiebt und diesen Winkel ausmessend verfolgt. Dieser erscheint dann grösser und die andern kleiner. Wenn man dagegen das Kreuz in seiner Ebne um seinen Mittelpunkt um 30 bis 45° dreht, so sieht man an dem dann schief liegenden Kreuze bei fixirtem Mittelpunkte den Verlauf der Linien durch eingeschobne kleine Augenbewegungen besser und kann dann die rechten Winkel gut erkennen. — Durch planparallele Glasplatten kann man auch unter muscularer Verschiebung sehen. Die mangelhafte Centrirung kommt übrigens um so weniger in Betracht, als das Erkenntnissresultat nicht bloss auf dem Gesehenen, sondern auf dem gesammten gerade zugehörigen Erfahrungswissen beruht. Nach dem bloss Gesehenen urtheilt man nur bei Täuschungen.

36. Abschnitt.

Das Treffen der Richtung ohne die Leitung, welche die vollkommen angesehene eigne Bewegung giebt. — Die Unsicherheit beim Ertasten ohne Sehen. — Das Doppeltsehen beim Eröffnen der Augen.

Herr Helmholtz spricht (Phys. Opt. S. 612) von der Richtung des Sehens, welche wir nicht auf die Richtung der Augen, sondern auf die Mittelebne unsres Kopfs oder Körpers bezögen, und in dieser Hinsicht stimmt er Herrn Hering bei, der die Projectionen beider Augen in das Gesichtsfeld auf einen gemeinsamen Mittelpunkt zwischen den Augen in der Gegend des Nasenrückens bezieht. Hierzu giebt er folgenden Versuch an: Man blickt mit einem Auge auf einen entfernten Punkt, während durch ein Blatt Papier, das unterhalb der Pupille vorgehalten wird, das Auge verhindert ist, die eignen Hände und Arme zu sehen, und man streckt dann den rechten Zeigefinger unter dem Schirme in die Höhe, um nach dem gesehenen Gegenstande hinzuzeigen. Der Finger kommt dann links von dem fixirten Gegenstande hervor, wenn man auf

diesen mit dem rechten Augen blickt, hingegen rechts, wenn man mit dem linken Auge sieht. Sieht man dagegen in die Nähe und fixirt z. B. ein Pünktchen vom Rande des Papierschirmes, so kommt der so emporgehobne Finger, dass er gerade hinter dem fixirten Pünktchen erscheint, mit umgekehrtem Erfolge hervor. Man schiebe also den Finger zwischen Nasenwurzel und fixirtem Objecte ein, und er falle mithin nicht in die wirkliche Gesichtslinie. Doch wenn man stark sich vergegenwärtige, dass man mit dem rechten Auge sehe und lebhaft an dessen Sitz denke, so schiebe man den Finger in der richtigen Richtung auf das fixirte Object hin.

Denselben Versuch erwähnt sodann Herr Helmholtz S. 720, wo er davon spricht, dass die Doppelbilder sich nahehin in der richtigen Entfernung zeigen, wo sich ihr Gegenstand befindet. Hierbei wird mit beiden Augen auf einen entfernten Gegenstand gesehen, während in derselben Weise, wie vorher, ein Papierschirm Alles unterhalb der Visir-Ebne verdeckt und ein seitlich stehender Gehülfe eine beliebige Stricknadel in beliebiger Entfernung von unten her zwischen dem Schirme und den Augen verschiebt und sichtbar macht. Man sehe dann die Stricknadel doppelt und erhalte eine Vorstellung von der Entfernung der Stricknadel, auch bloss beim indirecten Anschauen derselben, so dass man mit der verdeckten Hand den verdeckten Theil der Nadel sofort treffe oder doch ganz nahe daran vorbeifahre. —

Nach dem ersten Versuche trifft man also nicht die Richtung des gesehenen Gegenstandes, wenn man nicht auch die dazu nöthige Armbewegung sehend verfolgt oder wenn man nicht die Richtung des sehenden Auges klar festhält.

Beide Versuche sind gegen das „Unbewusste“ zu verwerthen und geben auch sonst zu einigen Betrachtungen Anlass.

Bei grossen Gegenständen ist es leicht, die Richtung zu treffen. Bei kleinen Gegenständen aber ist dies schwer, und man tappt fehl, wenn man nur auf den fixirten Punkt hinstarrt und den Finger nach ihm hinführen will. Man greift dann mehr nach rechts, wenn man mit dem linken Auge den entfernten Punkt fixirt.

Ist also das linke Auge thätig, so hält sich der hinzeigende rechte Finger nach rechts, und ist das rechte Auge thätig, so hält sich der rechte Finger mehr nach links. Dies ist in der Mittellinie des Sehens und beim Sehen nach der Seite hin der Fall; indess zeigt sich doch bei diesen beiden Ortsverschiedenheiten ein Unterschied. Auch verändert sich die Erscheinung, wenn man bloss die Fingerspitze spärlich und wenn man den ganzen Finger hervorhebt; gleichfalls beim behutsamen und beim hastigen Hervorstrecken. Ueberdies zeigt sich eine entsprechende Verschiedenheit, wenn man den linken Finger zum Hinzeigen benutzt. — Es bedarf auch gar nicht des vorgehaltnen Schirms, und der Versuch gelingt doch. — Bei solchen zarten Versuchen oder Selbst-

beobachtungen ist übrigens zu bedenken, dass die Geistesthätigkeit schnell die Erscheinung verstehen lernt und sich daraus belehrt, so dass sie nicht mehr ganz „unbefangen“ ist, sondern dabei in einer sie leitenden und den Erfolg bestimmenden Erkenntniss „befangen“ steht, und der angegebne Erfolg nicht mehr eintrifft, vielmehr der richtige Erfolg entsteht oder doch das Urtheil schwankt.

Feststehende Bedingung aber der scheinbaren Täuschung oder des scheinbaren Irrthums ist, dass die Geistesthätigkeit nichts denkt als das Fixiren eines Punktes und das hinzeigende Hervorstrecken eines Fingers, also in diese beiden Gedanken ganz vertieft ist. Den dann im Hinzeigen entstehenden Irrthum (oder die Täuschung) nenne ich scheinbar, denn die folgende Darstellung ergiebt, dass man ganz zweckmässig und richtig verfuhr und dass ein tiefer Sinn in diesem kindlichen Spiele liegt.

Zwei dürftige Gedanken beherrschen also bei diesem Versuche die Seele, und die Geistesthätigkeit denkt nicht an ihr Auge, das gerade thätig ist, und nicht an die Gefühle, die sich in den sensitiven Nerven regen, auch nicht an die im innern oder äussern Augenwinkel gespürte Anstrengung. Achtet man jedoch auf diese Gefühle, so könnte man schier sagen, dass der hinweisende Zeigefinger sich in der Richtung der Gefühle aufstelle. Indess es giebt einen viel richtigeren Grund der erwähnten Erscheinung, und wenn man auf die Gefühle auch achtet, so wirkt doch ihre Wahrnehmung nicht bestimmend genug, und sie fallen auch in der That ganz hier aus der Reihe der Ursachen aus.

Der Grund ist folgender. Wenn man bei diesen Versuchen den Finger genau in die Richtung des Gesehenen brächte, so würde man das Gesehene verdecken, das man aber gerade im Auge behalten will und zwar sogar mit einer fast gewissenhaft zu nennenden Aufmerksamkeit wahrt. Desshalb hält man den zeigenden Finger etwas von dem Gesehenen entfernt und richtet und stellt ihn so, dass man das Gesehene ungestört fixirt behält. In Folge dieser Regel bekommt der Finger seine Stellung. Sieht man also mit dem linken Auge nach einem etwas entfernten Gegenstande, so lässt man den hinweisenden rechten Zeigefinger etwas rechts vor demselben sichtbar werden und geht vor dem sehenden linken Auge nicht im Mindesten mit dem Finger vorüber, weil man ja sich im Sehen stören würde.

Nach dieser Regel möge der Leser den Versuch in allen seinen zahlreichen Modificationen ausführen; es geht dies leichter als das Beschreiben, da das immer wiederkehrende „Rechts“ und „Links“ leicht zu Verwechslungen führt, und die Geistesthätigkeit klug genug ist, die Regel zu durchbrechen, wenn sie den Erfolg davon hat. Da in der Medianebne der einäugige Blick etwas nach der entgegengesetzten Seite gerichtet ist, so zeigt sich hier das

Zutreffen der Regel am auffallendsten. Beim Hinblick auf sehr seitwärts liegende Gegenstände kann das abweichende Verfahren besser passen; auch führt man hier oft den Finger unter grosser bogenförmiger Bewegung des Arms zu seinem Ziele hin. Man ist in das Sehen so neugierig und wahrheitsliebend versenkt, dass man gegen jede Unterbrechung der Sehlinie und sogar gegen jede Annäherung an dieselbe empfindlich und dadurch beunruhigt wird. Die ängstliche Besorgniss beginnt mit dem Augenblicke und macht sich dann auch am meisten bemerkbar, wenn der Finger gerade den Gegenstand verdecken zu wollen scheint. Der hinzeigende Finger hat jedoch die zweckmässige Richtung sogar schon beim Hervortreten, und die Geistesthätigkeit hat daher recht wohl die sehende Gesichtshälfte und das Sehfeld des geschlossnen Auges unterschieden, so dass sie beim Sehen mit dem linken Auge dem hinweisenden rechten Arme nur einen solchen Anstoss giebt, dass er auf seiner Seite verbleibt. Das hierzu nöthige Wissen kann gar nicht befremden, wenn man darauf achtet, mit welcher Strenge man hier die kleine Aufgabe ausführt, und wie sehr das in diesem Falle sehende linke Auge sein Sehfeld beherrscht und wachsam nach dem rechten Sehfelde hinübergreift.

Die Geistesthätigkeit verräth hier Etwas von der Natur der physikalischen und organischen Gewalten im selbigen Augenblicke, wo sie aufmerksame Sorge hat und also von geistigen Gefühlen bewegt wird. Sie verrichtet ihre Function mit einer unverbrüchlichen Treue, die sie in ihren sittlichen Handlungen nicht bewahrt. Jede Störung des angestrebten Sehens ist ihr dabei unangenehm, und bei allem Wahrnehmen verlangt sie Beseitigung aller Störung und ruft nach „Stille“. Sie will hier zwei Handlungen ausführen: sehen und zeigen, und beide Ausführungen sollen einander nicht stören. Trotz des scharfen und begierigen Sehens oder richtiger wegen desselben merkt sie nicht nur sofort jede beginnende Störung, sondern sieht sie auch voraus und führt darnach sogar den dabei nicht gesehenen Arm und Finger, bis letztrer oft fast zu ihrem Erschrecken sich ihrem Sehfelde naht, wenn sie nicht gut genug das Zeigen vorher bedacht hat, um dann noch schnell richtig einzugreifen. Ja, der Sicherheit wegen überschreitet sie selbst das nöthige Maass.

Wenn man dies Alles wohl bedenkt, muss man erstaunen, dass man sich durch die Annahme eines „Unbewussten“ die Gelegenheit verdirbt, die Natur der wissenden Geistesthätigkeit zu erkennen. Um freilich nicht immer wieder auf das „Unbewusste“ zurückzufallen, muss man sich die Natur der Geistesthätigkeit auf Grund von Thatsachen einmal recht klar gemacht und festgestellt haben, wozu ein einziger Fall, scharf durchdacht, genügt. An ihm erkennt man dann das Vorhandensein eines wissend arbeitenden Wesens und stellt sich inductiv das Vorhandensein des Prädicats

„wissend“ fest. Indess wir beziehen uns hier auf viele Fälle, und die Geistesthätigkeit selbst, einmal daran erinnert, sich ihre eigne Natur klar zu machen, benutzt auch bald jede Gelegenheit, um sich in ihren Arbeiten als das Machende und Wissende wiederzuerkennen. Thut sie freilich dies nicht, so verkommt sie in ihren Arbeiten.

Man merkt auch bei diesen kleinen Versuchen leicht, wie man sich d. h. wie die Geistesthätigkeit sich verwöhnen kann. Man sammelt nämlich schnell bei diesem Sehen Erfahrung, erkennt die richtige Armführung, sie nicht bloss im Augenblicke der That wissend und erkennend, sondern nach Regeln den Vortheil bei der Handlung merkend, und man lernt die Fingerführung, während der Geist in seiner Sehlinie feststeht, als den zweiten Theil der Aufgabe erfassen. Hat die Geistesthätigkeit dann sich Klarheit verschafft, so handhabt sie ihr Hinweisen mit dem Finger nach einer erweiterten Regel, ohne sich in ihrem Sehen zu stören. Anfangs ängstlich beschränkt auf das erste Verfahren wird sie jetzt dreister. Man erkennt dies Alles bei diesen Versuchen. Hat man nämlich dieselben einige Zeit fortgesetzt, so merkt man, dass man die ursprüngliche Regel durchbricht. Wie aber hier, so auch in vielen andren Fällen, und indem man die kindliche Beschränktheit verliert, wird man ungenauer, weil sorgloser, wenn man nicht strenge Wacht dabei auf sich hat, was wiederum schwer fällt. Die hier uns beschäftigenden Versuche muss man daher in der That unterbrechen, sobald man gar zu genau weiss, wie sich Alles vollziehen muss; denn es handelt sich hier um das im Augenblick der That entstehende Wissen und entsprechende Thun und auch um das Erkennen dieses eignen Wissens und Thuns in diesem Augenblicke.

Der Beschränktheit, auf welcher nicht einmal das Thier streng beharrt, will ich aber hier das Wort nicht reden. Indess die gleichzeitige Ausübung von mehren Handlungen macht Verwirrung, um so leichter oft, je geläufiger sie uns scheinen, und in der Dreistigkeit verwöhnt, irrt man sich leicht. Es kommt daher bei diesen Versuchen der Fall vor, dass man mit dem rechten Auge sehen will, aber irrthümlich das rechte Auge schliesst, statt dessen mit dem linken Auge sieht, aber dennoch den Finger so stellt, als ob man mit dem rechten Auge sähe, sich also nach dem Gewollten richtet. Ueberträgt man diese Bemerkungen auf das geschäftliche Leben, zumal wenn es sich um die lästige Unterscheidung von „Rechts“ und „Links“ handelt, wie z. B. beim Weichensteller, so begreift man die Folgen kleiner Ursachen, und wer sich nicht freiwillig in seiner leicht verwirrenden Arbeit auf die kleinen Regeln beschränken kann, der muss, um seine Arbeit gut zu verrichten, eine angeborne Neigung zum beschränkten Arbeiten in seiner engen Sphäre haben, wie das Saumthier auf schmalem Pfade.

Schaut man bei diesen Versuchen mit beiden Augen, so er-

giebt sich theils der Erfolg, wie vorher, theils ein entgegengesetzter. Richtet man beide Augen mit gerade stehendem Kopf geradeaus und fixirt einen etwas rechts gelegenen Gegenstand, so weiss man oft nicht, wie man hinzeigen soll, und zeigt man mit dem Finger rechts hin, so merkt man, dass ein weiteres Vorrücken des Fingers das Sehbild verdecken würde, so dass man daher denselben zurückhält, sobald man ihn gewahr wird. Je mehr man in das Sehbild vertieft ist, um so mehr hat man Scheu, dasselbe mit dem Finger zu verdecken und tadelt sich im geeigneten Falle wegen solcher Ungeschicklichkeit. Schaut man mit beiden Augen nach links hin, so kommt der Finger am richtigsten links neben dem Angeschauten heraus, und man empfindet es unangenehm, wenn er im Vorbeischiessen das Sehbild flüchtig etwas verdeckt, wesshalb man ihn im weiten Bogen etwas über das Ziel hinaus hervorschiessen lässt. Beim zweiäugigen Sehen muss man übrigens darauf Acht haben, ob wirklich beide Augen oder welches Auge dabei den Gegenstand anschaut; indess selbst das unthätige Auge will dann auch nicht einmal gestört sein, und dies berücksichtigt man bei der Arm- und Fingerführung auch, trotz des Schirmes.

Endlich sieht man auch mit beiden Augen doppelt, gar leicht selbst den angeschauten Gegenstand, regelmässig aber den hinweisenden Finger, besonders wenn dieser hoch genug hervorgestreckt wird und wenn man darauf achtet. Durch dessen Doppelbild wird man sofort empfindlich in dem geistigen Sehen gestört und hält den Finger eiligst zurück.

Auch beim Hinzeigen auf einen Gegenstand ohne Schirm, beim Offensein beider Augen oder nur eines Auges, im Versuch oder beim Aufmerksammachen andrer Personen gebraucht man, vermeintlich „unbewusst“, alle Vorsicht, um sich und Andren den Gegenstand nicht mit dem hinzeigenden Finger zu verdecken. Interessant ist es hier, die Armführung und Fingerstellung zu beachten, und da man für ungeschickt gilt, wenn man durch Hinzeigen den Gegenstand verdeckt, so wird also eine Wissenshandlung dabei sogar gefordert, an die man gewöhnlich nur im Eifer nicht denkt oder weil man allzusehr sein eignes Sehen vorzieht.

Ist der Arm in der Bewegung etwas behindert, so merkt man besser, dass man ihn wissend führt. Ist das vorgehaltne Papier etwas durchscheinend, so dass man den Arm etwas sehen kann, so merkt man gleichfalls besser, dass man ihn wissend benutzt.

Fixirt man nahe Gegenstände, z. B. ein Pünktchen am Rande des verdeckenden Schirmes, so soll der umgekehrte Erfolg entstehen. Beim Sehen mit dem rechten Auge erscheint daher der rechte Finger nicht links, sondern rechts. Man scheut sich auch hier, den gesehenen Gegenstand zu verdecken und man wünscht den hinzeigenden Finger nur so anwesend, dass er das Sehen nicht störe. Desshalb kommt auch hierbei gar sehr die Richtung des

einfallenden Lichtes in Betracht, nach welchem man sich oft endlich allein richtet. Die engere Regel, das Verdecken zu vermeiden, erweitert sich mithin dahin, die Zufuhr des Lichts nicht zu beeinträchtigen und im Uebrigen so zu verfahren, dass der Zweck am sichersten erreicht, das Sehen am ungestörtesten vollzogen wird.

Die Geistesthätigkeit sucht Befriedigung auch für ihr Erkennen und weiss sie ohne vorheriges Wissen und Nachdenken im Augenblicke der That zu finden, wo, wie beim Sehen, jede Verminderung des Lichtes ihr zeigt, was sie bedarf, so dass sie dies versteht und darnach handelt; überdies wird sie durch ihre Bereitschaft zum Sehen schon mit Lichthunger erfüllt.

Sonderbar aber erscheint es, dass die Geistesthätigkeit weiss oder wissen soll, was sie thut und bezweckt, während doch die Gelehrten nicht einmal in dem hier angegebnen Sinne das Hinweisen mit dem Zeigefinger deuten. Denn Herr Helmholtz und Herr Hering sehen darin nur eine Beziehung der Richtung des Sehens auf die Mittelebne des Kopfs, und sie sagen, dass man „beim gewöhnlichen unbefangnen Sehen die Sehrichtungen auf unsre Nasenwurzel beziehe und den Finger zwischen diese und das fixirte Object einschiebe, wobei der Finger dann in die wirkliche Gesichtslinie nicht zu liegen komme". Aber wohin anders sollten wir den Finger einschieben als zwischen uns und dem Objecte, wenn es sonst zulässig ist? Weil aber dies im vorliegenden Versuche nicht zulässig ist, so halten wir den Finger wenigstens neben das Object. Um die Beziehung der Sehrichtung auf unsre Nasenwurzel handelt es sich auch gar nicht, sondern um das Hinzeigen auf den Platz eines Gegenstandes, ohne diesen zu verdecken. Wenn jedoch Andere den richtigen Grund nicht angeben, so hat dies vielleicht darin seine Ursache, dass sie ein wissend aus den Quellen arbeitendes Wesen nicht oder nicht scharf genug an die Spitze stellen; denn in dem Beziehen der Richtung auf den Kopf, wenn auch nicht auf den Nasenrücken, liegt doch auch die Annahme eines wenigstens schaffenden Centralwesens ausgesprochen, das freilich auch ein „Unbewusstes" sein könnte, welches aber keine Existenz mehr hat. — Mit dem Hinweisen auf den Kopf hat es übrigens eine eigne Bewandtniss. Die Sitte fordert es, auf die Mitte der freien Stirn zu zeigen. Aus Bequemlichkeit aber zeigen die Menschen auf verschiedne Stellen des Kopfs, und sie setzen die Finger selbst auf die Augenbrauen; im letztern Falle aber stört der Finger das Sehen, und wenn sie dies belästigt, so führen sie sofort das Hinweisen an der Stirn aus.

Die Beziehung der Richtung unsres Sehens auf die Nasenwurzel vermöchte ich nicht anzunehmen, und ich wüsste sie hier nicht zu verwerthen. Wenn das Hinzeigen neben den Gegenstand nicht genügt, so richtet man den Finger auf denselben oder, um jenen nicht zu verdecken, dicht unter ihn und zeigt auch wohl

mit einem Stäbchen, statt mit dem Finger auf ihn hin. In solchem Hinzeigen jedoch, das den Gegenstand nicht verdeckt, die Sehlinie nicht versperrt, nicht einmal den Lichtzutritt vermindert, und das man bei verdeckten Armen gerade mit einem sichtbar gehaltnen Finger ausführt, liegt der Treffpunkt dieser Versuche. Diese besondre Art des Hinweisens aber geschieht wissend und zwar nur in einem engen Bereiche von Fällen nach der oben angegebnen Regel, im Allgemeinen dagegen dem Zwecke gemäss und in der mannigfaltigsten Weise, selbst gegen jene enge Regel, wie besonders beim Blick nach der Seite, und die Geistesthätigkeit weiss entweder schon was sie will, bevor der Finger sichtbar wird, oder sie merkt erst mit dessen Sichtbarwerden, was sie zu thun hat.

Die Fälle dieses Versuches gehören zu dem gleichzeitigen Ausführen zweier Handlungen, das bei ungenügender Aufmerksamkeit auf beide nicht gelingt, und jene Fälle geben sogar einen starken Beweis der richtig vertheilten Aufmerksamkeit, während sie dem „Unbewussten“ zugewiesen werden und der sinnige „Verstand“, der sich in ihnen ausspricht, nicht beachtet wird; — die berichtigende, aber unklare, also nicht scharf wissende Aufmerksamkeit bringt sogar Ungeschicktes hinzu. — Die Richtung des Sehens geht übrigens immer durch die Pupille, wie man beim Visiren und bei allem einäugigen Sehen deutlich erkennen kann, und beim zweiäugigen Sehen kann es nicht anders sein. Zwischen beiden Augen steht aber die Geistesthätigkeit mit dem wesentlich nur ihr angehörenden vereinfachten Bilde, das in die Mitte der Blicklinien fällt und mit dem Nasenrücken nichts zu schaffen hat.

Was endlich ist ein „unbefangnes“ Sehen? Man könnte so dasjenige Sehen nennen, das durch keinerlei Urtheile geleitet ist, sondern nur den Erfolg, wie er physikalisch und physiologisch entsteht, sucht und hinnimmt. In den Fällen des vorliegenden Versuchs erkennt man nicht mit Unrecht ein „unbefangnes“ Sehen, und doch liegen hier Wissen und Zweck in demselben; die Geistesthätigkeit freilich, die sich noch nicht erkennen gelernt hat, gesteht bei denselben sogar zu, dass sie Ursachen auf sich wirken liess mit der Ueberzeugung, dass sie zum Erfolge nichts beigetragen habe, und dennoch hatte sie dies wissend und reichlich gethan, aber ihr eignes Thun und Wissen nicht zum Gegenstande der Betrachtung gemacht, dessen Erkenntniss ihr jedoch so leicht fällt, dass sie dieses gewinnt, sobald sie auch nur schwach daran erinnert wird. In der That aber hatte sie zum Erfolge hier wenigstens nichts Andres beigetragen, als was die Ursachen ihr abnöthigten. Man kann dies Sehen daher „unbefangen“ nennen; es wird aber „befangen“, wenn es in der engen Regel dieser Fälle stecken bleibt; es befreit sich aus dieser Befangenheit oder Beschränktheit durch

die richtige allgemeine Regel und wird dann nicht wieder „unbefangen“, sondern aufgeklärt genannt.

Ueber die Unsicherheit beim Ertasten ohne Sehen reihen wir noch einige Bemerkungen an.

Wenn man kein Gefühl in den Fingern hat und einen bekannten Gegenstand sieht und berührt, so weiss man, was dies Gesehene ist und man kann es ergreifen, wenn man es auch nicht fühlt. Aber das Ergreifen und Halten geschieht ungeschickt. Umgekehrt verhält es sich nicht ganz ebenso gut, und bei geschlossnen Augen ist das Ertasten nur ein Ertappen. Die Unsicherheit beim Ertasten, wenn die tastende Hand nicht gesehen wird, ist ein schlagender Beweis gegen das Unbewusste und für die in jedem Augenblicke geschehende Mitwirkung einer wissenden Geistesthätigkeit, die den reflectorisch eingeleiteten Wirkungen folgt, das Geschehen belauscht und den Erfolg auf jedem Schritte aufnimmt und verwerthet, so dass ohne Wissen namentlich kein Sehen möglich ist und in den Sprachen „wissen“ und „sehen“ vielfach zusammenfallen. So sehr wir geübt sind, mit geschlossnen Augen oder im Dunklen viele geläufige Handarbeiten zu verrichten, so ungeschickt sind wir, die Finger oder das mit den Fingern Gehaltne in den Blickpunkt zu bringen, mit welchem wir das Gesehene fixiren, wenn wir dem Ertasten nicht sehend folgen können. Es erfordert gute Einübung, im Scheinerschen Versuche die Nadelspitze schnell und richtig hinter eine feine Oeffnung in einem Papiere zu bringen, um sie hier nach Bedarf zu sehen und sie in der geeigneten Entfernung zu handhaben, obgleich hierbei der grösste Theil der Hand noch gesehen wird und manche Vortheile noch gestattet sind. Sind auch diese aufgehoben, so bleibt man über die Entfernung der Nadelspitze von der feinen Oeffnung, hinter welcher sie erscheinen soll, im Unklaren und erstaunt z. B., wie sehr man die Nadelspitze immer näher heranbringen muss, um sie dicht hinter der Oeffnung zu finden. Man muss also die Räumlichkeit, in welcher man sich bewegt, und die Bedingungen des Sehens kennen, und ohne dieses Wissen, das uns kein „Unbewusstes“ in solchem Augenblicke giebt, kommt man nur zufällig zum Ziele.

Anders ist es, wenn man die Räumlichkeit, in welcher man sich bewegt, wenigstens theilweise sieht oder aus den Gefühlen der Stellung und des Ortes seiner Glieder den dabei nicht gesehenen Theil der Räumlichkeit berechnen kann. Es kann daher in den zuvor mitgetheilten Versuchen nicht befremden, dass man, und zwar sogar mit besonnener Führung und Mässigung, auf die Stelle hinzeigt, die man sieht, und dass man beim Erkennen der Doppelbilder an ihrem Orte den doppelt gesehenen Gegenstand auch an seinem verdeckten Theile richtig oder annähernd ertastet. Die Vorstellung

der Räumlichkeit, welche der eigne Körper einnimmt, giebt uns die Leitung, und diese muss uns um so sichrer führen, als über die verdeckte untre Hälfte des Sehfeldes gleichzeitig die offnen Augen von oben her wachen und uns unterstützen. Wissend verfolgt man Alles bei jenen Versuchen, — aus der Stellung seines Körpers und seiner Glieder Alles abschätzend.

Auf das also, was man sieht, kann man den Tastsinn nicht hinlenken, wenn man ihn nicht sehend irgend sehr begleiten oder durch das Gefühl seiner Glieder und seiner körperlichen Anwesenheit den Augen gemäss leiten kann. Gleichfalls kann man auf das Ertastete den Blick der geschlossnen Augen nicht hinlenken, doch kann man hier die Richtung und den Ort sehr sicher treffen, nicht aber in dem richtigen Blicke den ertasteten Gegenstand bei dem Oeffnen der Augen sofort erfassen. Letztres scheint ganz unmöglich zu sein. Man kann ja auch nie eine Sehstellung der Augen für einen Gegenstand auf einen andren Gegenstand übertragen, dem treffenden Blicke keinen andren Gegenstand unterschieben.

Es gelingt nie, die geschlossnen Augen so auf ein Ertastetes hinzurichten, wie man in fixirender Weise die offnen Augen auf dasselbe hinrichtet, und es sofort in dem scharfen zutreffenden Blicke zu sehen, wie man es mit den offnen Augen erfasst, zumal wenn man erst nach der Schliessung der Augen das ertastet hat, was man in dem Augenblicke der sich öffnenden Augen fixirend sehen will. Das Wahrnehmungsbild ist von keinen fühlbaren Zustandsverändrungen begleitet, der getroffne Netzhautpunkt giebt gar keinen Anhalt, die Netzhaut ist für das Sehbare ganz gefühllos, die Augen verändern mit der Schliessung sofort ihre Stellung, beim Oeffnen müssen sie immer erst in die dann nöthig werdende Sehstellung gebracht werden, was man bisher nicht beachtet hatte, und auch das Nachbild führt uns nicht wieder auf den Ort hin (selbst wenn dieser unveränderlich bleibt), von welchem aus es entstand.

Hierher gehört die Thatsache, die Herr Helmholtz (Physiol. Optik, S. 613) erwähnt. — Es ist bekannt, dass man die Gegenstände doppelt sieht, wenn man das eine Auge geschlossen hat und es dann öffnet, um gemeinsam mit dem andren Auge einen Gegenstand anzuschauen, den man dann doppelt sieht. Ebenso beim Oeffnen beider Augen. Dies Doppeltsehen ist nur an kleinen und nahen Gegenständen deutlich genug, auch gewöhnlich nur, wenn diese zum Anschauen mit den schnell geöffneten Augen bereits in der Sehlinie stehen und unsre Gedanken darauf gerichtet sind, im letztren Falle dann auch an grossen Gegenständen und selbst am Monde. Es ist nun auffallend, wie ungemein schnell sich das einzelne und die beiden geschlossnen Augen aus der Stellung, welche sie beim Geschlossensein inne hatten, in die zum Einfachsehen nöthige und zum fixirenden Treffen geeignete Stellung versetzen. Man glaubt es nimmer, dass die geschlossnen Augen

sofort beim Oeffnen eine andre Stellung annehmen, wenn man nicht die Doppelbilder gut kennt und sie noch in schwachen Spuren beim Oeffnen der Augen wahrgenommen hat. Selbst sogar, wenn man dies Alles weiss, ertappt man sich beim Oeffnen der Augen als im richtigen Sehen ohne eine Spur von Doppelbildern dabei wahrgenommen zu haben. Wenn man nun nach Dove's Vorgange sagt, dass bei der momentanen elektrischen Beleuchtung keine Bewegung der Augen und namentlich keine Bewegung derselben behufs der Tiefenwahrnehmung vollzogen werden könne und man dennoch eine Tiefenwahrnehmung an dem körperhaft gesehenen verschmolznen Bilde vollziehe, so muss ich auch die soeben erwähnten Thatsachen gegen Dove's Ansicht aufstellen. Denn im Dunklen stehen die Augen nicht sehend, und sie müssen bei eintretender Erhellung erst zum Sehen gerichtet werden. Dies geschieht gleichfalls, wenn die Lichtintensität in auffallendem Wechsel eintritt und der Ort des Sehens, wenn auch nicht die Richtung sich verändert.

Genug, beim Oeffnen der Augen entstehen Doppelbilder, wenn diese nicht sehr schnell durch Richtigstellen der Augen verhütet werden. Herr Helmholtz bekam daher Doppelbilder, als er bei geschlossnen Augen den Finger erhob, ihn mit geschlossnen Augen zu fixiren suchte und dann die Augen öffnete. Dagegen sah er mit den geöffneten Augen den Finger dann einfach, wenn er während der Schliessung der Augen die Spitze jenes Zeigefingers mit dem Daumen derselben Hand berührte oder rieb oder wenn er mit jenem Finger einen festen Körper betastete; dann habe er eine deutliche Vorstellung vom Orte des Fingers erhalten und habe schon bei geschlossnen Augen die Augen so einstellen können, dass er beim Oeffnen derselben den Finger einfach sah. Ist dies richtig oder ist es nicht richtig?

Ich finde, es sei nicht richtig. Wäre es richtig, so würde es noch mehr gegen Dove's Ansicht sprechen, und immer spricht diese richtige oder unrichtige Thatsache gegen das „Unbewusste“ und für die Anwesenheit einer wissenden Geistesthätigkeit auch hier beim Sehen.

Es ist allerdings wahr, dass durch die Berührung des Fingers mit dem Daumen eine Muskelbewegung entsteht, die, wenn man sie genügend steigert, bis zu den Schultern und bis zu den Brustmuskeln gefühlt werden kann und durch deren Verfolgung und Abschätzung man über die Stellung des Fingers im Raume einen bedeutenden Aufschluss bekommt, zumal wenn man die sich berührenden Finger gegenüber dem Gesichte und den geschlossnen Augen herumführt und sich deren Richtung auf die Augen stark vergegenwärtigt. Indess wenn man dann die Augen schnell öffnet und den Finger einfach sieht, so hat man entweder die Augen im Augenblick des Oeffnens trotz aller dieser Vorübungen zum richtigen Sehen sofort eingestellt, oder man sieht den Finger undeutlich doppelt

oder hat vielleicht dabei die Doppelbilder nicht bemerkt, oder man sieht ihn doch ungeschickt, d. h. etwa so, als wenn man Etwas mit den Händen erfasst, aber nicht richtig genug ergriffen hat, so dass sich die schnell geöffneten Augen erst ganz bequem und den Lichtstrahlen gemäss an dem gesehenen Finger zurechtstellen müssen. — Wenn man mit geschlossnen Augen die Hände wäscht oder abtrocknet, so hat man eine starke und umfangreiche Berührung; aber auch hier sieht man beim Oeffnen der Augen, die dann die Hände leicht treffen können, diese nur mit nicht bequemer, nicht scharf entsprechender Fassung. Je mehr man endlich den Versuch wiederholt, um so mehr meint man mit den geöffneten Augen den Finger einfach und richtig zu sehen, d. h. um so schneller stellt man beim Eröffnen die Augen richtig. Indess auch bei der besten Einübung merkt man doch den Unterschied zwischen dem richtigen und zwischen dem unzutreffenden Anschauen mit den schnell geöffneten Augen.

Es kann das Ergebniss dieses Versuches auch nicht anders sein, da das Wahrnehmungsbild so schnell erlöscht, das Nachbild häufig schon nach 10 Secunden entschwunden ist, die Dinge und Oerter draussen liegen und die Geistesthätigkeit zum Sehen die jedesmal für jeden Gegenstand richtige Augenstellung haben muss, widrigenfalls die Abprägungen der Netzhaut mit dem Gesehenen nicht zusammenpassen. — Kleines wie Grosses erfassen daher die beiden Augen immer in irgend einer Weise unrichtig, wenn man sie mit schnell geöffneten Augen anschaut, sofern man diese nicht im selbigen Augenblicke richtig gestellt hat. Was man aber unrichtig in Betreff der Richtung oder der Anpassung an den Gegenstand schaut, das gehört in die Reihe der verschobnen, also der doppelten Bilder.

Die Ursache hier liegt darin, dass nur der Lichtstrahl uns so scharfe Sehwinkel veranlassen kann, als die dem Lichte sich entgegenbewegenden Augen beim Sehen bekommen, und dass wir die dazu nöthige Richtung der Augen nicht aus der blossen Erinnerung zu erzeugen vermögen. Somit kommt es auf die Reflexbewegung hinaus, welche durch den Lichtstrahl veranlasst wird und die sicher zutrifft, wenn die Geistesthätigkeit den motorischen Reflex sicher ergreift und handhabt. Ohne Sehen ist es unmöglich, die Zapfen der Netzhaut, die vom Lichte beim Sehen getroffen werden, dahin zu richten, von wo die zu einem bestimmten Sehen erforderlichen Lichtstrahlen kommen.

Ein „Unbewusstes“ ist auch hier nicht thätig, denn wenn man auch die schnell geöffneten Augen richtig stellt, ohne es zu merken, so beruht dies Nichtmerken nur darauf, dass man die dabei schnell entfliehenden Doppelbilder nicht sieht, die man aber sehen lernen kann, und dass der Lichtstrahl und die Geistesthätigkeit mit dem Oeffnen der Augen schnell in Function springen.

37. Abschnitt.

Das einäugige Sehen. Vergleich mit dem zweiäugigen Sehen.

Das zweiäugige Sehen ist eine ebenso grosse Wohlthat, als es, besonders in geistiger Hinsicht, als Einfachsehen mit beiden Augen, ein grosses Räthsel ist. Aber ein zweiäugiges ganz ungetrenntes Zusammenarbeiten der beiden Augen würde ein solches Herumhüpfen beider Augen veranlassen, wie wir es am hüpfenden Vogel mit seinen Beinen vollziehen sehen. Zum getrennten Arbeiten sind auch beide Augen eingerichtet, und das einäugige Sehen muss daher eine grössere Bedeutung haben, als man ihm bisher gegeben hat, und es ist dasselbe bisher in der That unterschätzt worden. Die Unklarheit hierüber tritt hervor, wenn es heisst, dass wir die Tiefendimension nur mit zwei Augen und dass wir doch auch wieder das Gemälde mit einem Auge in seinen Vertiefungen und als erhaben sehen. Es klingt sogar als ein Vorwurf, dass man alles Angeschaute mit beiden Augen als eine „Fläche“ sehe, und liegt denn auch Solches nicht an der Handhabung beider Augen und an der trägen Gewohnheit des Sehens mit denselben? Das zweiäugige Sehen giebt uns eine vermehrte Helligkeit und einen verstärkten Licht- und Farbeneindruck und es lässt uns den einfach dastehenden Körper leicht von mehren Seiten in vollkommnerem Grade sehen; das einäugige Sehen ist hingegen vielfach beschränkt, aber es hat gerade die Vortheile, die das zweiäugige Sehen nicht haben kann.

Das zweiäugige Sehen schiebt die beiden Hälften eines Gegenstandes, d. h. die beiden Augenbilder eines Gegenstandes zu einem Ganzen zusammen, und es hat, beim abwechselnden Einzelgebrauche beider Augen, die Fähigkeit schrittweise, ähnlich wie wir gehen, an den ausgedehnten Gegenständen fortzuschreiten und in die Entfernung oder Tiefe zu dringen. Denn nur da, wo uns der Blick in die Tiefe schon geläufig und dabei bequem ist, richten wir beide Augen zugleich in dieselbe, widrigenfalls rücken die beiden Augen mit abwechselnden Schritten und behutsam vor, und sie blicken in die Tiefe fast immer nur einzeln, weil dies mit beiden Augen schwerer ist. Auch hierbei waltet nichts Unbewusstes. Der Reflex gebietet und die Geistesthätigkeit folgt und regulirt ihn nach ihren Bedürfnissen, was wir merken können, wenn wir darauf achten. Was aber beide Augen zusammen vermögen, das vermögen sie nur, weil sie es einzeln auch können. Auch das einzelne Auge kann die Seitentheile eines Gegenstandes, nach einander gesehen, zu einem Ganzen verbinden und es kann noch besser in die Tiefe dringen, als beide Augen gleichzeitig können. Der Verlust eines Auges ist

die Beraubung eines Gliedes, und hierin liegt seine Bedeutung, da beide Augen nun einmal nicht eine hervorragende, allseitig bewegliche Kugel sind. Was beide Augen zusammen leisten, das leistet auch das einzelne Auge, dergestalt, dass vielleicht auch der Verlust an Licht durch Uebung und Aufmerksamkeit ausgeglichen wird. Denn beide Augen stören auch einander gar sehr, und das oberflächliche Anschauen der Gegenstände wird gar sehr durch sie veranlasst.

An einer ebenfalls sehr sinnreichen, aber dennoch nicht klaren Stelle sagt Herr Helmholtz (Phys. Opt. S. 612): „unser natürliches Sehen ist binocular", was heissen soll: ein beständiges Zusammenwirken beider Augen. Aber Niemand hat noch zusammengezählt, wie vielmal in einer Stunde der Mensch mit je einem und wie vielmal er mit beiden Augen sieht. „Natürlich" ist uns der Besitz zweier Körperhälften, aber der Gebrauch derselben nach Bedarf, und mit nur einem Auge sehen wir ungemein häufig. Man kann sich hiervon überzeugen, wenn man die Beschaffenheit und Lage des Bildes beachtet, welches dem einzelnen Auge angehört, und wenn man das mit beiden gleichzeitig offnen Augen Gesehene durch Schliessung des einen oder andren Auges darauf prüft, welchem Auge das empfangne Bild oder wie viel davon dem einzelnen Auge angehört.

Sehr störend ist es für die Forschung hier und im ganzen Gebiete des Sehens, dass wir unsre eignen Augen in ihrer Seharbeit nicht sehen und ihre Bewegungen nicht sehend, nicht fühlend, nur dürftig verfolgen können. Wir kennen daher die Bewegungen der Augen, alle ihre Stellungen zu einander noch gar nicht genau. Wahr ist es auch, dass trotz des bereits erworbnen grossen Wissens in der Optik Vieles noch unbekannt, das Ganze noch unklar ist und es uns an einer lichten und einfachen Theorie des Sehens fehlt. Beklagen muss man es daher, wenn Jemand glaubt, durch Aufstellung des „Unbewussten" die Lücken ausfüllen zu können, was überdies ja erfolglos und häufig genug, immer aber nur oberflächlich, schon geschehen ist.

Oft sieht man nur mit einem Auge, weil der Mitgebrauch des andern Auges zu anstrengend ist, oder eine Wendung des Kopfs und Körpers erfordert, oder Doppelbilder veranlasst, oder aus blosser Bequemlichkeit trotz der vorhandnen Leichtigkeit, und dies Alles geschieht mit leisem oder starkem Wollen, nicht „unbewusst", sondern nur nicht beachtet und in Folge dessen auch ungewusst, wie wir Vieles in unsren Bewegungen im Gewohnheitswissen wissend wollen, aber uns um die Folgen dieses Wollens nicht im Mindesten mehr bekümmern, also unter Vernachlässigung des Wissens, das wir haben könnten und bei einiger Aufmerksamkeit, — also nicht „unbewusst" — haben würden. Wer hier das Unzutreffende und Ungeeignete dieses Wortes nicht merkt und dennoch

nicht-wissende Functionen annimmt, die ein Wissbares und Gewusstes machen, während man die wissende Geistesthätigkeit bei ihrem Machen, das sie allein ausführt, verfolgen kann, der will sich nicht bekehren.

Oft sieht das eine Auge nur den Theil eines Gegenstandes, den es in Folge einer Scheidewand erfassen kann, und das andre Auge sieht neben der Scheidewand vorbei den andren Theil, und beide Augen setzen dann ihre Hälften zusammen, oft ohne die hindernde Scheidewand irgend erheblich zu beachten, und sie zeigen dabei den Vorgang des zweiäugigen Einfachsehens. Zu allem Beachten muss man Gründe haben, und ohne solche begnügt man sich bloss mit seinem augenblicklich Gesehenen.

Auch die Nase bildet solche Scheidewand, die dabei sogar durchsichtig oder doch durchscheinend uns vorkommen kann.

Beide Augen, gleichzeitig im normalen zweiäugigen Sehen gebraucht, sind viel zu unruhig und bewegen sich an dem Gegenstande, wenn sie nicht streng festgehalten werden, sehr schnell abwechselnd nach rechts und links, hin und her. Sie stören einander. Dies ist besonders bei dicht nebeneinanderliegenden Parallellinien zu erkennen. Schliesst man aber ein Auge, so steht das Bild fest oder doch viel fester, und das einzelne offne Auge bewegt sich weniger und langsamer über die angeschaute Fläche. So ist es namentlich, wenn das andre Auge zugekniffen wird, während das blosse Verdecken des einen Auges dieses nicht still genug stellt und dem andren offnen Auge nicht Ruhe genug giebt. Die Aufmerksamkeit auf das feste Schliessen des einen Auges und die mit dessen Schliessung eintretende Ruhe desselben übertragen sich auch auf das offne Auge, das, von dem störenden Genossen befreit, nun um so aufmerksamer schaut, als es befriedigende und sogar ungeahnte Erfolge bekommt. Dies Alles merkt die Geistesthätigkeit bald, und sie bemerkt dazu die Unbequemlichkeit beim Gebrauch beider Augen sehr, so dass sie endlich das einäugige Sehen bei jedem geeigneten Anlass benutzt und nicht einmal mehr nöthig findet, das andre Auge zu schliessen, sondern es unbenutzt lässt. Wer nur ein Bein hat oder gebrauchen kann, der bleibt ruhiger stehen, als der, welcher sein andres Bein jeden Augenblick benutzen kann und es benutzt, wenn es auch nicht nöthig wäre. Die Augen sind viel zu beweglich, als dass nicht das eine das andre stören sollte; sie zappeln beim Erwachsnen selbst unruhiger noch, als die Beine des Kindes, und sie sollen auch überaus beweglich sein und immer sich bewegen, um zu wachen. Ueberdies ermüden sie leicht und wechseln auch deshalb immer ab, während das einzelne Auge die Ermüdung leichter überwindet und sie überwinden muss. Gleichfalls wird — ohne gleichzeitigen Zwang zum Verweilen — das Sehbedürfniss gewöhnlich schnell befriedigt und es ist der Geist selbst zu unstät beim Wahrnehmen, sieht sich schnell satt und

springt ab, wenn der Zweck flüchtig erreicht ist. Ausserdem empfängt das offne andere Auge immer Lichtreize, die auf Andres hinlenken. Alles dies fällt beim einäugigen Sehen hinweg, das ungestörter und langsamer an dem gesehenen Gegenstande arbeitet, auch länger an ihm verweilt, ihn freilich etwas undeutlicher sieht, was durch Naherücken und Uebung ausgeglichen werden kann, und auch ihn kleiner sieht, weil das Seh-Denkbild nicht aus zwei Bildern aufgebaut und das Sehmaterial in jeder Hinsicht vermindert ist.

Man versuche es, mit einem Auge und mit beiden Augen ein Gemälde anzuschauen, und wenn im letztren Falle beide Augen wirklich stets zusammenarbeiten, so wird man sich überzeugen, wie wenig sie in die Tiefe dringen und gleichsam, so zu sagen, von der angeschauten Fläche abprallen, wie leicht hingegen das einzelne Auge die Gegenstände beschleicht und geschickt Schritt für Schritt an ihnen fortrückt. Wie an den Gemälden, so in der Wirklichkeit. Beim Fernsehen gar ist das zweiäugige Sehen ungeschickt und hier denkt man am wenigsten daran, dass man nach Bedarf des in der Ferne noch möglichen Erkennens im schnellen Wechsel mit nur einem Auge arbeitet.

Wohl erscheint das mit einem einzelnen Auge Angeschaute lichtärmer, kleiner und auch näher, sowohl die einzelnen Gegenstände, als die in ihrer Ordnung nahe oder fern uns umgebenden Massen von Dingen. Dagegen lässt sich mit denselben das Angeschaute besser zergliedern und getreuer und schärfer in seiner Richtung und in seinen Umrissen nachbilden. Das einzelne Auge ist tauglich zum Nahe- und Fernblick, unterschätzt aber leicht den Raum zwischen ihm und dem Gegenstande, und es ist geschickt zum Fernblick.

Man schaue irgend ein Bildchen an, z. B. einen Holzdruck von zwei Reihen Häuser mit einer langen Strasse zwischen ihnen. Mit beiden Augen angesehen erscheint diese Strasse enger, kürzer, aufsteigender und minder klar; mit einem Auge hingegen, das sich beim Blick in die Ferne weniger erhebt, horizontaler, ferner länger, weil man die Strasse langsamer durchschreitet, und an der beschatteten und erhellten Seite deutlicher, weil man schärfer die Umrisse sieht und verfolgt. Oder eine gemalte Arbeitsstube: der Hintergrund stellt sich beim zweiäugigen Sehen auffallend näher, zumal das Bild weniger zergliedert wird; mit einem einzelnen Auge aber sieht man alle Theile schärfer, man sieht den Saal gleichsam länger werden, und dieser rückt sehr in die Tiefe. In beiden Fällen gewinnt man ein mehr körperhaftes Bild mit nur einem Auge.

Beim zweiäugigen Sehen hat man, ausser dessen schon genannten Vortheilen, eine bessre Gewalt, die Augen in die Ferne zu richten, auch die Geistesthätigkeit kann dabei mittelst jedes Auges freier die durchflogne Strecke abmessen, und beide Augen schreiten abwechselnd (also je einäugig) bequemer und erfolgreicher in die

Tiefe, indem eins nach dem andren um eine Strecke vorrückt. Beide offne Augen geben daher bequemer und voller einen Fernblick, während das einzelne Auge durch das geschlossne andre Auge gehemmt ist. Der Fernblick ist daher auch ein Ruheblick. Sobald man aber und in dem Maasse als man sehend erkennen und *zergliedern* will, fängt man an, einäugig zu sehen, je nach Bedarf und oft nur in einem flüchtigen Augenblicke. Genug, behufs des *zergliedernden* Erkennens sieht man, so oft es nöthig ist, vorherrschend einäugig und bekämpft die dabei etwa sich regende Anstrengung und Unbequemlichkeit; behufs des *zusammenfassenden* und gleichsam geniessenden Sehens aber sieht man zweiäugig und gleicht dabei das aus, was man einäugig kleiner und lichtärmer gesehen oder mit dem engen Blicke weniger in seinem Umfange und in seiner Entfernung vom Auge erfasst hat. Alles einäugig unvollkommen Gesehene kann aber durch die blosse Erkenntniss ergänzt werden. Der Unterschied zwischen dem ein- und zweiäugigen Sehen ist daher in der That für den Erfolg mehr ein geistiger, als ein physikalischer.

Man sieht *einäugig*, wenn man etwas ungestört, scharf, genau sehen will oder das zweiäugige Sehen unbequem oder unmöglich ist; selbst wenn man mit beiden Augen in eine *Tasse* stiert, sieht man vorherrschend mit einem Auge in dieselbe. Man sieht *zweiäugig*: beim Bewundern und Erstaunen, im strengen Unwillen (und dann oft auch einäugig oder gar schielend), — behufs des geniessenden Betrachtens des gewonnenen Sehbildes, — behufs eines stärkern Lichteindrucks, — zur grössern eignen Sicherheit, um auch das andre Auge das Gesehene bezeugen zu lassen, — und auch da, wo es sehr bequem ist oder genügt.

Die grössere Lichtarmuth beim einäugigen Sehen kann man durch eingeschobnes Doppeltsehen ergänzen, bei welchem die Augen getrennt, also einäugig, arbeiten, und durch eingeschobnes Doppeltsehen kann man die Auffassung jedes Gegenstandes fördern.

Bei all dieser Wahl der Geistesthätigkeit zwischen dem einäugigen und zweiäugigen Sehen zeigt sich nichts „Unbewusstes“. Wie bei allen ihren Bewegungs- und physiologischen Wahrnehmungs-Apparaten darf man der Geistesthätigkeit auch in Betreff des Auges wohl zutrauen, dass sie sich nach dem *Erfolge* richtet. Dies hat sie gezwungner Weise schon vom Anfange ihres Sehens an gethan. Gerade am *Auge* ist aber bei der Handlung des Sehens viel zu beachten, das uns zu klein, zu versteckt, zu schwer zu erfassen scheint, das man daher, obgleich man es im Augenblick der That flüchtig beachtet, gern aus dem Sinne schlägt, oder das uns auch so geläufig bekannt wird, dass man es bei wirklich oder vermeintlich wichtigerem Denken ganz wieder vergisst, zumal der eingeleitete und eingeübte Mechanismus dennoch läuft. Denkt jedoch der reifere Geist über seine Augenbewegungen nach, so erkennt er,

dass keine derselben ungewusst und ungewollt gemacht und erlernt ist. — In Betreff des nicht beachteten Thuns und Wissens, des nicht beachteten Betheiligens an den durch den Lichtreiz veranlassten Reflexbewegungen etc. kann man daher wohl sagen, dass jenes „Bewusstsein dämpfend und regulirend“ auf solches ohne genügendes Denken sich vollziehendes Sehen wirkt. Wenn man aber sagt, dass „das Bewusstsein auf die Thätigkeiten des Unbewussten dämpfend und regulirend wirke“, so müsste ja das Bewusstsein ein Wissen und eine Gewalt über das Unbewusste haben, und solche Annahme verräth, dass man das nichtbeachtete Wissen für ein „Unbewusstes“ gehalten hat.

Das einfallende Licht in seinem gesetzlichen Gange, seine scharfe Wirkung auf die Netzhaut, der von ihm angeregte Reflex und die Geistesthätigkeit, von welcher man vielleicht nicht sagen kann, dass sie aus den Netzhautzapfen heraus schaut, wohl aber, dass sie von den Zapfen aus in der Richtung des von einem Gegenstande her einfallenden Lichtstrahls hinschaut, — diese Momente wirken zutreffend und zusammentreffend zusammen, wobei die Geistesthätigkeit den musculösen Augenapparat, ihm folgend, seine Arbeit machen lässt und sie selbst nur, je nach ihrer Bequemlichkeit, mittelst ihres Könnens und schon erworbnen Wissens, regulirend einwirkt, um lauschend den Erfolg abzuwarten und ihn prüfend aufzunehmen. Hier mus man nicht von „schwierigen geometrischen Constructionen“ sprechen, da nur elementare Vorgänge, die durch den gesammten Mechanismus vorbereitet sind, vorliegen, die als solche in der Wirklichkeit erfasst werden müssen, und die dann die Wissenschaft in feststehende und richtige Formeln zu fassen hat. Diese wissenschaftlichen Erobrungen sind das hohe Endresultat. Von ihnen aus begreift man aber die elementaren Anfangshandlungen nicht, mittelst welcher sich das Kind das Sehbild erwirbt und der Erwachsne noch immer arbeitet, wohl aber versteht man von diesen elementaren Bewegungen aus erst die Feststellungen der Wissenschaft, um dann mittelst der Wissenschaft den ganzen Vorgang im begrifflichen Lichte zu übersehen.

Der „Sehwinkel“ ist eine wissenschaftliche Bezeichnung, der „Winkelgrad“ ist ein festes Zeichen, und die Parallaxe ist ein schwerfälliges wissenschaftliches Wort und enthält einen wahren Sinn. Aber mit diesen Wörtern lernt das Kind nicht sehen und auch der Erwachsne sein Sehen aus seinen elementaren Bewegungen der Augen nicht erkennen. Durch diese Wörter bekommen wir nicht für die Darstellung der Wirklichkeit, sondern nur für die des Lehrers eine Vorstellung, ohne im eignen ausgeführten Sehen die dazu gehörigen Thatsachen auch erkannt zu haben.

Das einzelne Auge sieht z. B. eine Kante an einem Gegenstand, und indem die Geistesthätigkeit das Auge durch die Muskeln

über die Fläche des Gegenstandes hinweg bis zur nächsten Kante (oder bis zu einem andren Punkte der ersten Kante) führen lässt und sie denkend diesen Raum durchmisst, so hat sie eine Erstreckung oder Tiefe gewonnen und sie besitzt an dem Gesehenen auch eine Parallaxe; wenn sie aber das Bild nicht abhebt, so sieht sie noch keinen Körper, denn sie sieht den Gegenstand noch nicht frei stehen. Dasselbe kann sie mit beiden Augen thun, und sie sieht gleichfalls nicht körperhaft. In beiden Fällen aber hat sie einen Raum durchmessen und ihm Grenzen gesetzt. Wenn beide Augen zusammen den Knopf der Bleifeder fixiren und jedes Auge von ihm das entsprechende Bild gewinnt, so ist das Material zu einer Parallaxe gegeben, ähnlich wie bei einer entsprechenden Zeichnung. Aber körperhaft sieht sie nur, wenn sie das Bild frei abhebt; widrigenfalls begnügt sie sich mit dem körperhaften Sehen, welches durch das Sehen von blossen Flächen ermöglicht wird. Zu allem körperhaften Sehen gehört übrigens die Vorstellung des Körpers, und alles Sehen eines Einzelnen ist vom gleichzeitig gesehenen inhaltreichen Thatbestande begleitet. „Sehwinkel“ und „Parallaxe“ sind daher abkürzende Bezeichnungen für wahrgenommene Thatbestände und elementare Vorgänge. Kein Mensch aber denkt daran, beim Sehen Parallaxenconstructionen zu machen, und wenn die Wissenschaft zeigt, dass solche beim laienhaften Sehen construirt werden können, so werden doch dieselben weder „bewusst“ noch „unbewusst“ vollzogen, während man dennoch den Thatbestand genügend und richtig aufgenommen hat.

Beim Tasten und Sehen bedürfen wir eines festen Standes für uns und für den Gegenstand und wir haben gleichzeitig die gesicherte Beziehung des Wahrgenommnen zu dem Vorhandnen nöthig. Beides wird uns durch das Anklammern an die für uns feststehende Aussenwelt, also in letzter Instanz an die Erde, gegeben. Somit müssen wir zunächst wenigstens drei Ruhepunkte unterscheiden: uns, das Gesehene, dessen feste Unterlage, und durch die Hinbewegung der Geistesthätigkeit diese drei Theile verbinden. Das Nebeneinander der Dinge und gleichfalls der Gebrauch beider nebeneinander stehender Augen geben uns ausserdem ähnliche Anhaltspunkte. Diese Haltpunkte werden von der aufmerksam arbeitenden Geistesthätigkeit bei jedem Tasten und Sehen gewonnen. Widrigenfalls ist das Ertastete und Gesehene einem unhaltbaren Nerveneindrucke gleich. In der elementaren beschreibenden Naturwissenschaft haben wir aber nur von diesen Haltpunkten zu reden und dürfen uns die klare Auffassung der nackten Thatsachen, wie nicht durch Fremdwörter, so auch nicht durch Entlehnung aus andren Gebieten der Wissenschaft verwirren und erschweren. Die Hauptsache ist jedoch für uns hier, dass jene Haltpunkte ganz nebensächlich betrachtet werden und das Ziehen der Verbindungslinien ganz unterlassen wird, weil Alles schon sachlich vorliegt. Das

spätere Erkennen des hier Uebersprungnen ist dann als ein schon früher stattgefundnes Erkennen mittelst eines Unbewussten irriger Weise gedeutet worden.

Das Unbewusste schlüpft immer wieder da hinein, wo dem Geiste beim Wahrnehmen und beim Verarbeiten des Wahrgenommnen der elementare Thatbestand und Vorgang nicht klar ist oder gar noch obendrein durch unverstandne Wörter oder Auffassungen verschoben und verdunkelt wird.

Das einäugige Sehen wird, — mit Unrecht in dem Maasse als es leider geschieht, — ungünstig beurtheilt, und es muss auch die Geistesthätigkeit bei demselben der Vortheile entbehren, welche das andre Auge gewährt. Unbeschadet seiner eignen nützlichen Eigenschaften wollen wir daher Einiges anführen, was zum Nachtheil des einäugigen Sehens gesagt wird. „Beim einäugigen Halbiren einer Linie auf's Gerathewohl trifft man nicht die richtige Mitte und jedes Auge misst das Stück an seiner Seite grösser ab. Einäugige theilen also nach der Schätzung schlecht ab, sie zielen fehl in der Nähe, schieben seitlich einen Haken nicht sogleich in einen Ring, fädeln eine Nadel schwer ein, treffen nicht sofort den auf einem Glase liegenden Papierstreifen etc.“

Dem Einäugigen fehlen das ergänzende Bild des andren Auges, der volle Licht- und Farbeneindruck und die regulirende und ergänzende Wirkung des andren Auges in Bezug auf Ort und Entfernung. Es ist aber noch nicht untersucht, wie sehr im einzelnen Falle diese Uebelstände durch die Geistesthätigkeit und durch die Uebung des einzelnen Auges selbst überwunden werden.

Dove sagt (in Poggendorf's Annalen, 110. Bd. S. 287): „er habe gezeigt, dass die Beurtheilung der Entfernung durch binoculares, nicht durch monoculares Sehen erfolge, und da beim binocularen Sehen bereits die Nichtachromasie des Auges auf die Beurtheilung der Entfernung einen Einfluss äussert, so müsse dieser Einfluss beim monocularen Sehen in erhöhtem Maasse auftreten.“ Hierzu ist Folgendes zu bemerken. Der einäugig gesehene Raum erscheint kleiner, und der Einäugige muss also die Entfernung, welche der Zweiäugige mit dem Blicke überschaut, kleiner finden, als dieser. Durch Uebung lässt sich dieser Unterschied auf geistigem Wege ausgleichen. Es muss aber dennoch der Einäugige ein andres Augenmaass haben, als der Zweiäugige, und von der Raumstrecke eines Zolles, einer Linie etc. muss er die Vorstellung einer kleineren Strecke besitzen, ohne dass er weiss, dass der Zweiäugige diese Strecke und jeden Gegenstand in einem grössern Bilde fasst. Sofern aber der Einäugige mit Messen in seinem Berufe sich gut einübt, wird er das Zollmaass auch getreu im Gedächtniss behalten, und er lernt dann die Maassstrecken auf sein kleineres Augenmaass übertragen, indem er dieses durch Einschiebungen vergrössert.

38. Abschnitt.

Das Erhabensehen des Vertieften oder Hohlen.

Beim **Erhabensehen** einer Hohlform ist es gewiss merkwürdig, dass man den Vorgang dabei nicht in irgend einer Weise ahnt, bis man denselben wissenschaftlich erkannt hat. Wenn man aber auch nach unsern Erörterungen dann glaubt oder einsieht, dass dabei ein Versetzen stattfindet, so will es wiederum doch nicht einleuchten, dass man aus der Erinnerung hier die veränderte Form aufbaut. Es ist übrigens zu diesem Erinnerungsconstruiren nicht einmal ein schweres oder grosses Erinnern nöthig, und desshalb (und weil das Erinnern uns allzu geläufig ist und jeden Augenblick geschieht), merkt man dieses nicht. Denn die Hohlform zeigt ein Bild, das uns wenigstens der Gattung nach bekannt ist. Ist Solches nicht der Fall, so wird man kaum an ihr Etwas zu erkennen suchen, wenn man nicht auf der Stufe der Forschung steht. Indess kann doch hier auch ein unbelehrter Laie durch zufällige Blickrichtung auf das Erhabensehen verfallen und in einer ganz fremdartigen Hohlform Etwas erkennen; in schwierigen Fällen verfahren auch Laie und Forscher in gleicher Weise mit Hülfe des Zufalls.

Man merkt z. B., dass in der Hohlform ein menschliches Gesicht steckt, und mithin erfüllt uns die Vorstellung eines Gesichts, mittelst welcher die Geistesthätigkeit durchaus wissend dann an der Hohlform arbeitet, behutsam und langsam ihre Blicke an dem Dinge lenkend, unter sanfter Zurückziehung des Körpers und mit etwas schrägem Blicke, was Alles sie schon aus der frühesten Erfahrung ihrer Kindheit und durch beständige Uebung an erhabnen Gestalten beibehalten hat. In Folge dieses Verhaltens hält sie ihren Blick an der Oberfläche und an den Umrissen der Form. Mit dem Verweilen an den Rändern der Form, die ohnehin leichter erkennbar sind, versetzt sie aber auch ihr Gesehenes dahin, weil sie beim Sehen gar nicht anders kann. Inzwischen gestaltet sie die versetzte Fläche dem in der Vorstellung stehenden menschlichen Gesichte gemäss, sagt sich fast laut: „das ist eine Stirn, das ist eine Nase“ etc. und sieht dies Alles in dem versetzten Lichtbilde auch erhaben, dabei um so weniger ihre eigne Arbeit beachtend und für ihre That haltend, als sie von dem neuen Anblicke ganz fortgerissen ist.

Somit verhält sich die Geistesthätigkeit hier ganz ebenso, als wenn man etwas Unbekanntes findet und nun erräth, was es sei, stückweise dahinter kommend. Die Geistesthätigkeit denkt hier auch nicht daran, dass sie durch Erinnerung es erkennen lernt, sie arbeitet aber dabei sich erinnernd; jedoch den psychologischen Act des Erinnerns kennt sie vielleicht als solchen noch gar nicht

oder mag sich in der vollen That des Erinnerns durch solchen Nebengedanken nicht stören, — ähnlich wie man wissend Händebewegungen macht und ihre Bewegungsweise, um sich nicht zu stören, nicht gleichzeitig denken mag. Es ist der Geistesthätigkeit schon Mühe genug, dass sie wissend die in jedem Augenblicke nöthigen Bewegungen macht, z. B. beim schnellen Springen von Stein zu Stein, über einen Bach etc., und überdies hat der ganze Bewegungsapparat seine geschickte Einrichtung. Vom Erinnern weiss man ohnehin Nichts. Somit braucht das Nichtdenken an das sich vollziehende Erinnern die Einsicht hier nicht zu erschweren, und die Construction einer Gestalt braucht nicht zu befremden. — Auch beim Wiedererkennen eines Bekannten vollzieht man dieselbe Arbeit wesentlich, wie an der Hohlform eines bekannten oder unbekannten Personengesichts. Irrt man sich bei dem Erkennen, so vergisst man es, und weiss man einen Fund nicht zu erkennen, so sinnt man weiter.

Mehr befremden kann jedoch die erhabne Form, in welcher man die vertiefte Form aufbaut. Es ist allerdings eine physiologisch-optische Kleinigkeit, dass in Folge der Versetzung des Blicks ein Bild näher tritt. Aber dass die Geistesthätigkeit dies hohle, näher-gerückte Bild erhaben construirt, das erscheint als etwas Neues, obgleich man doch an der, abwechselnd hohl und erhaben gesehenen, gezeichneten Pyramide ein starkes Vorbild hat. In dieser Hinsicht ist Folgendes zu bemerken. Der Gypsarbeiter (Italiener oder ein andres Staatskind) kennt die Hohlform gewöhnlich selbst nicht, die er macht, und er sieht sie nur als Hohlform und unterscheidet die verschiednen Hohlformen nur an unwesentlichen Merkmalen; er hat kein Verlangen, die Form erhaben zu sehen und mag es nicht verstehen oder nicht versuchen. Somit kann man das Erhabensehen, das auch manche Gebildete scheuen oder doch sonderbar schnell und fraglich erledigen, als eine Kunstleistung des lernbegierigen, geweckten Menschen (bis zum Kinde herab) betrachten, — als Kunstleistung, so leicht es auch im Allgemeinen an bekannten Gegenständen auszuführen ist. Unter diesem Gesichtspunkte befremdet es weniger, dass man eine Hohlform, welche als solche uns nicht einmal interessirt oder gar unangenehm auf uns wirkt, in die richtige Form, wenigstens beim Anschauen, bringt, die zu ihr gehört. Der Mensch kann es auch sonst nicht unterlassen, das Verkehrte richtig zu stellen oder doch wenigstens in der richtigen Weise zu erkennen. In der Hohlform gar liegt ein Vertieftes vor, das nur als erhaben existirt oder doch nur als erhaben gedacht werden kann, und was Andres kann man an ihr thun, als es in seiner wahren Form aufbauen, wenn man es nun einmal erkennen will?

Somit bleibt zur Lösung des Räthsels die Geschicklichkeit des Geistes bestehen, die sich da versucht, wo sie kann und den Aufbau des Erhabnen am Eingegrabnen fertig bringt. Die

Geschicklichkeit oder Gewandtheit des Geistes auch im Sehen in Verbindung mit der Wissbegierde macht die Hohlform erhaben, wie sie andre Proben der Fertigkeit zu geben weiss. Unterstützt wird sie dabei durch den aus der Hohlform ihr entgegenkommenden Lichtstrahl und durch das sichere Zusammenwirken der Netzhaut und der Muskeln mit ihr, wobei sie die Arbeit aus ihrem Wissensvorrath leitet und aus der treuen Eingrabung leicht die entsprechende erhabne Form gewinnen kann, — durch Nichts zu einer sogenannten Pseudoskopie dabei veranlasst.

Ausserdem ist zu bedenken, dass das menschliche Gesicht uns so sehr bekannt ist, dass man mit wenigen Strichen es schon kenntlich nachformen, in wenigen gegebnen Punkten und Strichen wiedererkennen kann; ebenso ist vieles Andre uns wenigstens der Gattung nach sehr bekannt. Vieles ist dagegen in der Hohlform und selbst in der aus ihr gewonnenen erhabnen Form schwer wieder zu erkennen, z. B. der Fruchtboden einer Sonnenblume, vor deren Gypsform Mancher trotz aller sonstigen Fertigkeit im Sehen verblüfft stehen bleibt. — Endlich ist das Construiren einer erhabnen Form aus einer Hohlform noch keine so grosse That, als das Gestaltenbilden aus den entoptischen Augenerscheinungen, zumal wenn Formen letzterer Art in grosser Schönheit angefertigt werden.

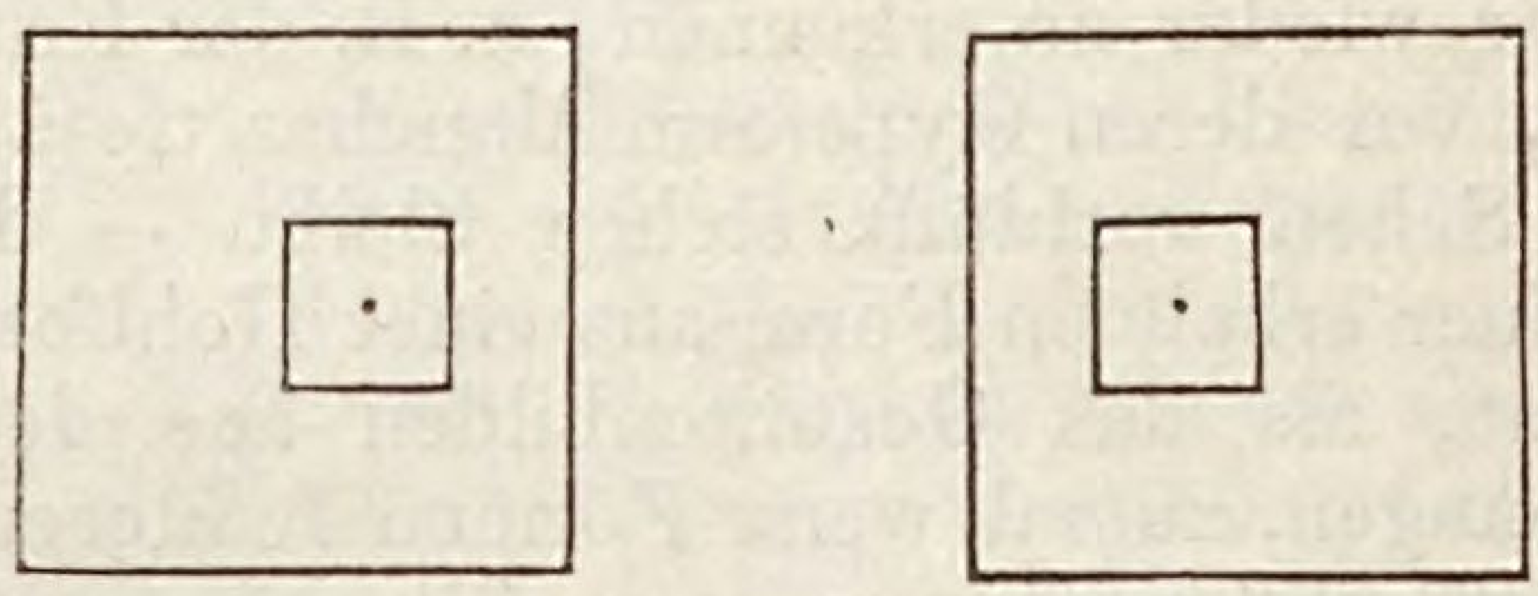
39. Abschnitt.

Das Vertieft- und Erhaben-Sehen in einander gezeichneter Figuren.

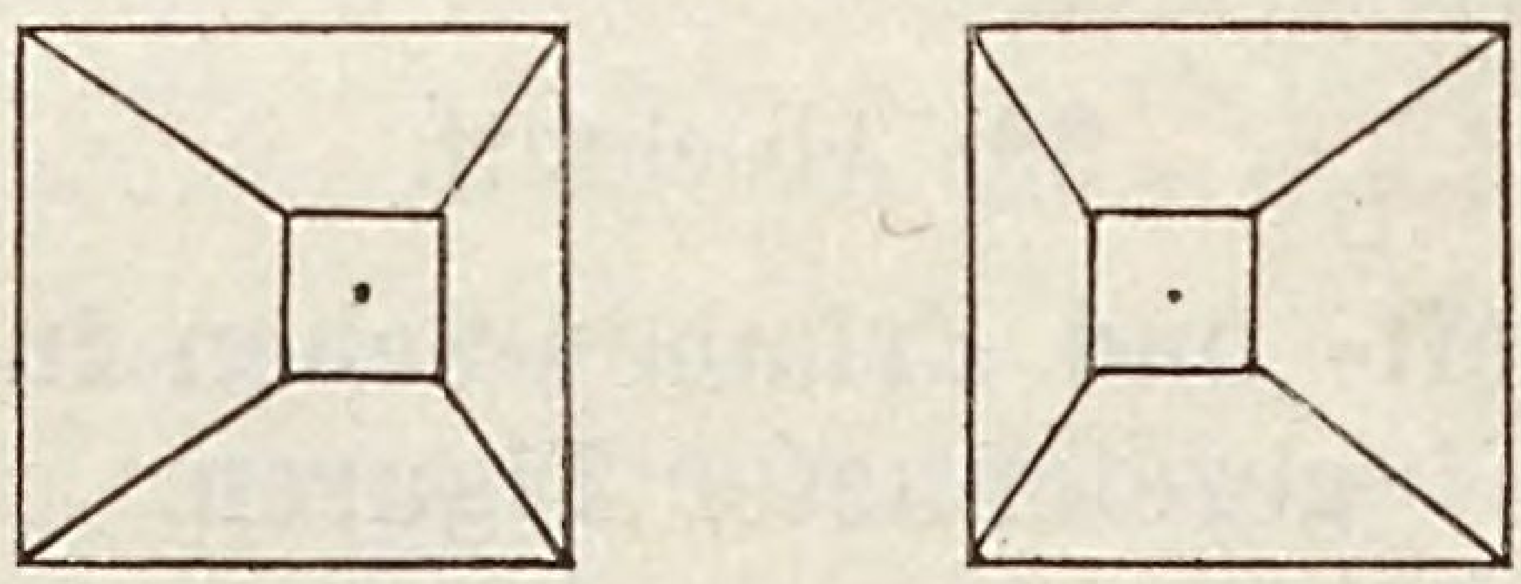
Schaut man eine der umstehenden vier Figuren an, so kann man bei *A* die in der Mitte gezeichnete Figur (oder den Punkt) innerhalb des Rahmens der äussern Figur in die Tiefe versetzen und auch gegen sich hinrücken. Dies gelingt mit beiden Augen im normalen Sehen am schwersten und unvollkommensten, weil hier die Augen nicht die Stellung haben, die zum Erfolge führt, zumal sie beim normalen Sehen von beiden Seiten her zusammenwirken und zwar zusammenschiebend. Jedoch gelingt es bei *B* an den Figuren besser, weil hier die Verbindungslinien die Arbeit erleichtern. Die obigen Figuren müssen daher einäugig angeschaut werden entweder unter Schliessung des einen Auges oder unter Doppeltsehen der einzelnen Figur, wobei die Augen getrennt wirken und auf jeder Seite einäugig gesehen wird. Letztres Verfahren ist am erfolgreichsten, weil dann beide Augen sich weniger hemmen und auch das Abschätzen der Entfernung trügerischer ist.

Schaut man die Figur *A* einäugig oder doppeltsehend an und verfolgt im letztern Falle mit jedem Auge das diesem entsprechende Bild, so tritt das kleine Quadrat in der Mitte desselben entweder näher gegen uns hin, sodass man durch die Stellung beider Quadrate zu einander an eine Pyramide erinnert wird, oder es tritt mehr in die Tiefe, sodass der Anfang zu einer Hohlpyramide sich bildet. Dieser Erfolg ist deutlich, aber er ist bei Weitem nicht so stark, als wenn die einzelne Figur in stereoskopischer Weise doppelt gesehen wird und die entsprechenden Doppelbilder zur Deckung gebracht werden. Es tritt aber das kleine Quadrat dann gegen uns hin, wenn man die Sehlinie kürzt und das Auge in dem Raume zwischen ihm und dem Bilde an einem näheren Punkte ruhen lässt; auf diese Ruhestelle versetzt dann

A



B



die Geistesthätigkeit ihr Seh-Denkbild. Das kleine Quadrat kann dann uns sehr nahe rücken, sodass man es gut merkt, wie es uns näher kommt, zumal wenn man vielleicht, versenkt in das Anschauen, den eignen Körper sanft ruckweise behufs des Betrachtens etwas zurückzieht. Dagegen tritt das kleine Quadrat in die Tiefe, wenn man in seiner Richtung den Blick in die Ferne richtet.

Dies Alles ist in Betreff des einäugigen Sehens wenigstens nicht sehr beachtet worden, aber in Betreff des stereskopischen Sehens an stereoskopischen Bildern allgemein bekannt. Man kann auch das grössere Quadrat in ähnlicher Weise näher oder ferner rücken, und das kleine Quadrat geräth dann in Betreff desselben in ein entsprechendes Ortsverhältniss.

Sofern man nun den geeigneten Blick kennt und willkürlich zu handhaben weiss, so macht sich der Erfolg bald bemerkbar. Widrigenfalls starrt der Beobachter auf die Figur hin und muss

abwarten, bis das nie ruhende Auge in die geeignete Blickrichtung geräth, die er dann schnell erfasst. Das zufällige Gelingen kann hierbei schwer und langsam, aber auch plötzlich erfolgen, und immer sieht es dann aus, als ob der Beobachter nicht selbst den Erfolg gemacht, sondern, wie man sagt, ein „Unbewusstes“ ihn uns gemacht und gegeben habe. Jede Spur solcher Deutung ist nach unsren bisherigen Erörterungen unhaltbar, und wer irgend seine Augenbewegungen zu beachten versteht, der merkt sofort, auch sachlich unbelehrt, worauf es ankommt.

Es ist diese Beobachtung sehr geeignet, um auf das Erhabensehen eines concaven und besonders eines eingegrabnen Bildes vorzubereiten, und alle diese Sehweisen beruhen darauf, dass die Geistesthätigkeit im Sehen des Gegenstandes, so lange sich dieser auf der Netzhaut dabei abbildet und die Richtung auf denselben gewahrt wird, eine grosse Freiheit hat, sowohl in Betreff der Form, als der Lage und in Betreff der Nähe und der Ferne. Denn das Gesehene ist nur unser draussen an dem Gegenstande mittelst der empfangenen Abprägungen ausgearbeitetes, von dem Gegenstande abgehobnes, diesem prädicativ wieder beigelegtes Seh-Denkbild, das wir als Gesehenes nur draussen wissen und nur in der Richtung seiner Abprägung sehen, so lange es nicht als Nachbild mit dem Blicke wandert.

Was man in die Nähe oder Ferne setzen will, das muss man nicht zu starr ansehen (nicht fest fixiren); denn es ist dann das Auge nicht beweglich genug und die Ortsverhältnisse bleiben zu sehr uns gegenwärtig. Will man also das kleine Quadrat näher oder entfernter rücken, so muss man nicht an ihm verweilen, sondern in seinem kleinen Bereiche bloss den Blickpunkt näher oder entfernter setzen, das Auge so zu sagen zurückziehen oder vorwärts schieben. Arbeitet man in dieser Weise in der Richtung auf die innere Figur, so wird die äussere Figur weniger gesehen und gedacht, und dies ist günstig dazu, unsre Vorstellung von dem Ortsverhältnisse Beider zu lösen und die bei der Verschiebung sich verändernde Lage Beider zu erfassen. — Mit dem Fernblicke verbindet sich hier keine Vergrösserungsarbeit, weil die Verhältnisse dazu nicht günstig sind und sie daher unterlassen wird; doch kann an der grössern äussern Figur dabei eine Vergrösserung mit einlaufen. — Bei einiger Fertigkeit ist es nicht nöthig, das Auge gewaltsam in die Ferne zu rücken oder in seine Höhle zurückzuziehen. Wenn jedoch der Erfolg zögert, so macht man solche mimische Bewegungen und verengert auch wohl die Lidspalte, — dies Alles nicht ohne Erfolg, zumal das Verengern der Lidspalte das allzu reichliche und desshalb störende Sehen vermindert. — Da die Augen in ihrer Richtung geradeaus und seitlich immer wandern und die Geistesthätigkeit lauschend ihnen immer folgt und die blosse reflectorische Bewegung noch unterstützt, so be-

greift es sich wohl, dass ganz zufällig der Blick z. B. an dem kleinen Quadrate in die Ferne rücken kann und eine aufmerksame Geistesthätigkeit, die mit ihrer Aufmerksamkeit dem Bilde schnell folgt, plötzlich die veränderte Lage desselben zum grössern Quadrate wahrnimmt und einen Erfolg wie „zugefallen" erhält, während sie doch diesen durch die zufällige Blickführung selbst dabei gemacht oder ihn doch schnell erhascht hat, ähnlich etwa, wie die Hand einen fallenden Gegenstand schnell erhascht. Von selbst stellt sich beim Sehen nichts an seinen gesehenen Platz.

Etwas anders ist die Sache, wenn, wie in Fig. *B*, das kleinere Quadrat mit dem grössern Quadrate durch vier Linien verbunden wird. Hier ist die Arbeit leichter, und man sieht einäugig hier leichter eine erhabne als eine vertiefte Pyramide. Der Blick steigt an den Linien auf- und abwärts, und geht derselbe von den Ecken des grössern Quadrats längs der Linie zu den Ecken des kleinern Quadrats, so lenkt er sich gegen uns hin und das kleine Quadrat tritt näher, so dass man eine niedrige erhabne Pyramide erblickt. Verfolgt man aber die Linien nach dem grösseren Quadrate hin, — und es gelingt am besten, wenn man nur eine Linie verfolgt, — so vertieft sich die Figur und man sieht eine vertiefte Pyramide, welche liegend in der Richtung des Blicks gesehen wird, wenn man schräg seitlich auf die auf dem Tische liegende Figur herabblickt. Die ganze Figur ändert sich hiermit auffallend, und der Vorgang ist wesentlich derselbe wie an der Treppenfigur. Die in die Tiefe rückenden Linien verlängern sich dabei etwas, aber nicht so sehr, wie beim stereoskopischen Sehen, und diese Verlängerung ist nicht Folge der blossen Meinung oder Vorstellung, sondern Folge von eingeschobner Vergrösserungsarbeit, wie sie beim schrägen Blicke leicht entsteht. Sobald man das Gesehene für einen Körper hält, so kommt ausserdem die Ergänzungsvorstellung hinzu, welche durch die auch nur gemeinte Existenz gefordert wird. — Der Linien bedarf es übrigens nicht, und aus blossen Punkten kann man auch Gestalten formen, selbst noch ungesehene. Was freilich nicht durch Linien verbunden ist, verbindet man dann auch nicht durch Linien. Selbst was man noch nicht in Wirklichkeit gesehen hat, das kann man also hier original sehen und es so beschreiben, wie die Lage der gesehenen Punkte es erfordert.

Sowie die Augen in die Nähe oder Ferne, wenn auch noch so wenig, dabei schweifen, so schwankt oder wechselt das entstandne Bild, und man könnte auch dies einen „Wettstreit" der Sehbilder nennen, wenn es nur nicht ein blosses Versetzen wäre.

Wenn man an der Figur *A* einäugig die Pyramide erhaben sieht und das an der Spitze gesehene Quadrat stark gegen sich hingerückt festhält, so hebt sich auch oft das grössere Quadrat von dem Papiere ab, und gleichfalls rückt, wenn man die Figur

als Hohlpyramide sieht, oft auch das grössre Quadrat in die Ferne. — Das Abheben des Bildes von dem Gegenstande ist eine allgemeine Erscheinung. Unser Seh-Denkbild und der Gegenstand mit seinen, ein Lichtbild enthaltenden, Lichtpunkten sind zweierlei Dinge. Jenes ist eine geistige Errungenschaft aus der zuleitenden Nervensubstanz, und wäre dieselbe nicht abhebbar, so könnten wir keine Vorstellung haben, die abgesondert von dem Gegenstande wäre; aber in gesehener Form wird das Bild nur in der Richtung auf seine ursächliche Herkunftsstelle (und ausserdem als Nachbild) gewusst.

Wenn man erwägt, dass eine und dieselbe Figur, also dieselben mit einander zu einem Viereckchen verbundnen Linien, bald in der einen, bald in der andern Form gesehen werden können, so drängt sich die Frage auf, ob dann die Figur, sobald man sie verändert sieht, auch anders auf der Netzhaut sich abbilde und in der Netzhaut sich abpräge? Denn man erkennt dann augenblicklich nicht die frühere Gestalt wieder und weiss oft sogar nichts mehr davon, bis sie durch eine Aenderung des Blicks wiederkehrt. Wir kennen nun allerdings die in der Netzhaut entstehenden Abprägungen selbst nicht und vermuthen sie nur. Indess Abprägungen in der Form von Merkzeichen für die Geistesthätigkeit sollte man vermuthen dürfen, und wenn daher die gesehenen Linien gegen uns hingerückt werden, so prägen sie sich vielleicht für die Dauer dieser Versetzung tiefer in der Netzhaut ab, während die ferngerückten Linien oberflächlicher sich abprägen, so dass die gesehene erhabne oder vertiefte Pyramide und das ihnen gemeinsam zum Grunde liegende Bild in verschiednen Formen optisch in der Netzhaut ständen. Indess alle durch das Versetzen entstehenden Sehformen scheinen bloss die Folge davon zu sein, wie die Geistesthätigkeit, indem sie Muskelwirkungen hinzubringt, die Abprägungen an dem gesehenen Gegenstande und in dem mitgesehenen Raume verwerthet und zu Formen verändert, je nachdem sich diese aus der durch das Versetzen entstehenden Raumabgrenzung ergeben.

40. Abschnitt.

Das Erhabensehen der Gypsform einer Münze. Getreue Beschreibung des Vorganges. — Der Schatten.

Das Licht fällt von rechts her und rechts an der vorliegenden Hohlform wirft deren schwach hervorstehender Rand einen feinen Schatten längs der Mittellinie des Ober- und Hinterkopfs bis

zum Halse herab. Mit beiden Augen normal angeschaut erscheint die Form vertieft. Aber einäugig angeschaut tritt der abgeprägte Kopf sofort erhaben hervor, doch bleibt der ganze behaarte Kopf noch zu flach; indess bald wird auch dieser gewölbt, will aber im Bereich des Schattens noch nicht hervortreten, was aber endlich auch und ein andres Mal oft sofort geschieht. Einäugig kann man den beschatteten Rand des Hinterkopfes sogar tiefer liegen sehen, als beim normalen Blicke beider Augen, und er erscheint einäugig auch stets dunkler.

Fällt das Licht von links her auf die vorliegende linke Gesichtshälfte des Kopfbildes, so liegt der Schatten längs und jenseits der Stirn und Nase herab, schmal und dicht an diesen Theilen, und er stört die Entstehung des erhabnen Bildes nicht. Dieses bildet sich am leichtesten von der Nase an bis zur Schläfe, und mit einem Auge allein oder in der Stellung der Augen zum Doppeltsehen sieht man fast stets den grössten Theil des Gesichts erhaben. Wird aber der einäugige Blick an dem Gesichte in die Tiefe oder Ferne gerichtet, so erscheint dasselbe vertieft, doch bleibt die Mittellinie des Gesichts sehr regelmässig erhaben.

Diesen Thatsachen gegenüber erhebt sich die Frage: was ist das, was hier aus der hohlen Form ein erhaben hervortretendes Gesicht macht, und zeigt sich hierbei ein „Unbewusstes", das uns das Gesicht erhaben vorconstruirt. Unter allen, in das hier zu besprechende Gebiet gehörigen, Erscheinungen ist das Entstehen der erhabnen Form beim Ansehen einer Hohlform die auffallendste und anscheinend am schwierigsten zu erklärende Thatsache.

Beim normalen Sehen wird die Form bis zum Ohre hin auch leicht erhaben; aber die volle und schöne erhabne Gestalt tritt doch bei diesem Anschauen nicht heraus. — Sobald jedoch das Licht der Sonne oder der Lampenglocke schräg über das Bild hinwegleuchtet, sieht das einzelne Auge den ganzen Kopf erhaben; sowie aber das Licht gerade in die Hohlform hineinfällt, vertieft sich wenigstens der Oberkopf. Wie das Licht, so muss auch der Blick die Oberfläche des Bildes schräg streifen; der schräge flache Blick setzt das Bild aus der Vertiefung heraus.

Wenn die erhabne Gestalt vollkommen gelingt, so sieht man den scharfen feinen Gyps-Rand, der die Hohlform umkreist, gar nicht mehr, und jede Spur der hohlen Form ist verschwunden. Am auffallendsten ist hierbei, dass, während am Ende des Halses die hohle Form sich einsenkt, an der erhabnen Form die untre Fläche des Halses als glänzende, schwach concave Fläche von unten her gesehen wird und zwar in Folge dessen, dass der hier gesehene Theil des Halses sich am Rande der Hohlform als convexe Fläche abgeprägt hatte, aber diese Fläche, die zum Rande gehört, von unten her an den Hals wieder angesetzt wird und hier als glänzender concaver Ausschnitt erscheint. Sowie nämlich das

Bild beim Anschauen erhaben genug geworden ist, merkt man im indirecten Sehen, dass der untre Rand des Halses hervortritt, und indem man mit directem Blicke darauf schaut, tritt derselbe in überraschender Aehnlichkeit mit derselben Stelle an früher gesehenen Kopfbüsten hervor. Es gilt dies jedoch auch für den ganzen feinen, scharfen Rand, der die Hohlform einschliesst, und in diesem Rande liegen die schärfsten Seh-Punkte. — Es bedarf keines erkennbaren Schattens zum Erhabensehen; aber der Schatten macht die Umrisse auffallender und erhabner; der Schatten ist nie auszuschliessen, aber er ist oft so gering, dass man ihn zur Entstehung der Hohlform nicht verwerthen kann, und auch die im vollen Lichte stehenden Wangen werden ohne Schatten erhaben.

Aus Allem ergiebt sich mir, dass die erhabne Form hier dadurch entsteht, dass man den einäugigen Blick ganz sanft und schräg, ohne in die Tiefe zu dringen, in der Höhe der Ränder über die hohle Form gleiten lässt; die erhabne Form hebt sich dann heraus, d. h. man hat die Linien derselben in die Höhe der Ränder und diesseits derselben versetzt und man sieht daher das zuvor hohl und tief gesehene Bild gegen sich hingerückt; man sieht es näher und gewölbt. Aber man merkt doch nicht, dass man das Bild näher gegen sich hinsetzt? Indess man merkt solches Versetzen in zahllosen andern Fällen auch nicht und überzeugt sich doch, dass man das Bild einer Linie oder eines Gegenstandes versetzt hat, und hier an der Hohlform wird man sich auch davon überzeugen.

Einäugig sehen die Menschen, die an den Gebrauch ihrer beiden Augen gewöhnt sind, jede Stelle des Sehfeldes weniger scharf und vollkommen; die Einäugigen sagen, dass sie mit ihrem einzelnen Auge so scharf sähen, wie andre mit zwei Augen, und man kann dies in hohem Grade annehmen, aber der volle Beweis fehlt. Wenn wir nun einäugig die Hohlform der vorliegenden Münze anschauen, so sieht unser Auge das vorliegende Bild etwas weniger genau, und es dringt demnach auch nicht so sehr, wie es beim zweiäugigen Einfachsehen geschieht, in die vorliegende Hohlform ein. Die Lichtmenge ist vermindert, der Reiz und der musculare Reflex sind geringer und der Raum zwischen Auge und Gegenstand wird verkleinert gesehen. Indem aber das Auge weniger in die Hohlform hineinsieht, schwebt sein Blick mehr an der Oberfläche desselben und das Bild rückt schon dadurch näher. Denn dahin, wo die Muskeln das Auge im Raum ruhen lassen, dahin muss die Geistesthätigkeit das gesehene Bild versetzen, so lange dieses dabei sich auf der Netzhaut abprägt und die Geistesthätigkeit nicht dabei schlummert, sondern wach lebhaft mit den Muskeln der Augen arbeitet.

Der einäugige Blick bringt also das Bild schon näher. Von der Stirn bis zum Kinne herab machen sich aber hierbei und in

geringerm Grade schon beim zweiäugigen Sehen Umrisse bemerkbar, die uns, selbst wenn wir die Person gar nicht kennen, zu bekannt sind, als dass die Geistesthätigkeit nicht durch sie ihre Erinnerung wach rufen sollte. In dem Augenblicke nun, wo die Erinnerung auch hier schon Gekanntes erblicken lässt, werden wir etwas überrascht und diese Ueberraschung ist von einem kleinen Ruck begleitet, den man in der Brust und im Kopfe fühlt. — Mit diesem Ruck weicht der Körper und das Auge zurück und der Gegenstand wird dadurch um Weniges von uns abgerückt, die Geistesthätigkeit aber hält ihr Gesehenes fest und rückt es daher noch näher, womit sie das Bild heraushebt. Die Erinnerung betheiligt sich dabei immer lebhafter. An dem herausgerückten Bilde wiederholt die Geistesthätigkeit die ihr im Allgemeinen bekannte Form mit immer grössern Interesse, und indem sie merkt, wie sehr behufs dieser Construction der Erfolg mit einem jedesmaligen besondern Stande des Auges gefördert wird, giebt sie diesem die kennengelernte Stellung und schiebt es gar behutsam diesseits der Hohlform entlang, hiermit die erhabne Form vollkommend gewinnend — als Product ihres Versetzens des Bildes und ihrer Erinnerungsconstruction. — Von jenem „Ruck“ kann Jeder etwas spüren, der zum ersten Male die erhabne Form an einer Hohlform sieht oder der aufmerksam genug Bekanntes wiederholt. Wer jedoch Uebung hat, der lässt mit grosser Sicherheit seine Muskeln so arbeiten, dass das Auge abrückt von der Hohlform und das Gesehene also diesseits der Hohlform bald gesehen wird.

Die blosse Erinnerungsconstruction macht demnach das erhabne Bild durchaus nicht allein. Auch selbst die gewölbte Form wird nicht allein durch sie, sondern gleichzeitig durch den Blick hervorgebracht. Die Geistesthätigkeit sieht das Bild sich gestalten, und indem sie merkt, wie ihr Gestaltetes zu ihrer Erinnerung passt, rückt sie das Bild der vertiefteren Stellen in dem Maasse gegen sich mehr hin, dass deren neue Stelle in dem neuen Constructionsbilde zu den weniger vertieften und leichter vorzurückenden Stellen passt, und in dieser Weise arbeitet sie behutsam nach dem jedesmal sich ergebenden Erfolge, den sie weiss und sieht. Es ist die Macht des Lichtes, die ihr hilft, und es ist ihr aufmerksames, sinniges, behutsames Erkennungs- und Nachbildungsverfahren, welches sie die Arbeit Punkt für Punkt erledigen lässt, ohne dass man zu sagen braucht, dass sie hier schwierige geometrische Aufgaben „unbewusst“ löse, und ohne dass man die Erklärung durch geometrische Ausdrücke zu verdunkeln braucht. Sie arbeitet, bei dem Hinblicken auf die Hohlform, ganz abgelenkt von der gesammten Aussenwelt und, wie im Kinde, ganz versenkt und schwer vertieft mit verhaltnem Athmen aufmerksam und genau jedes Theilchen aus bis zu den kurzen

Haaren des Schädels, die sich fein gestrichelt im Rande der Form abgedrückt haben und die sie endlich gleich einer vollen Wirklichkeit sieht.

Die Thatsache, dass man die Hohlform erhaben sieht und dass man dies schnell sehr behende vollführen lernt, ist allbekannt. Eine zergliedernde Erklärung wurde aber davon nicht gegeben, sondern man verweist kurzweg auf die Erinnerungsconstruction als das Machende oder noch viel lieber auf das „Unbewusste" hin, das die ganze Arbeit ausführe und das fertige Bild dem Bewusstsein vorhalte. Es ist jedoch die wissende Geistesthätigkeit, die es wissend ausführt, das Product sich selbst vorhält und sich daran erfreut, aber ihr eignes Thun noch nicht kennt und ohne Berücksichtigung der muscularen Arbeit auch nicht kennen lernen kann. Ihr eignes Thun aber muss sie, wie jedes Geschehen, erfahrungsmässig kennen lernen, und das Nichtwissen desselben berechtigt nicht zu einem „Unbewussten", das in uns arbeite.

Schaut man die Hohlform mit einem Auge umgekehrt von der Stirn zum Kinne hin an, so sieht man sie minder leicht erhaben, am besten noch, wenn man sie dabei von der Seite her erhaben gefasst und unter Festhaltung des erhabnen Bildes die Form umdreht. Indess bei allen diesen Sehversuchen ist, so zu sagen, Alles möglich; was augenblicklich nicht gelingt, gelingt ein andres Mal oder bei längerm Verweilen, und ziemlich schnell übt man den richtigen Blick ein, wenigstens für kurze Zeit. Beim Blick auf die umgekehrte Form treten alle Theile in der Mittellinie sehr befremdend entgegen, und ohne andre Merkzeichen erkennt man auch meistens schon bekannte Gesichter beim Blick von der Stirn her nicht leicht und schnell wieder, — bloss in Folge der Ungewohnheit solchen Anblicks.

Nach den des Abends angestellten Versuchen sah ich im Bette bei geschlossnen Augen die vorliegende Hohlform und sah daraus eine erhabne Form entstehen. Dasselbe wiederholte sich am andern Morgen beim Erwachen. In beiden Fällen hatte ich, d. h. meine Geistesthätigkeit, aus dem haftenden Bilde der Hohlform diesmal nicht die erhabne Form construirt, sondern die auftauchenden Nachbilder wurden bloss als Erinnerungsbilder aus dem Gedächtniss erneuert.

Hält man die Hohlform horizontal dem Auge gegenüber und schaut sie von unten herauf nach der Stirn hin an, so sieht man Nase, Mund und Augen nur unvollkommen ausgeprägt und die Nase erscheint vergrössert; ebenso bei dieser horizontalen Haltung der Hohlform, wenn man sie von der linken Seite her anschaut. In schräger Stellung aber dem Auge gegenüber gehalten bei von links her schräg einfallendem Lichte, ergiebt die Hohlform, deren Gesicht nach links gewandt ist, beim oberflächlich gehaltnem Blick von links her den schnellsten Erfolg und meistens auch am

vollkommensten. — Fällt das Licht von oben herab auf die liegende Hohlform, so ist der Erfolg sehr matt. Im Spiegel gewinnt man die erhabne Form leicht. Im Vergrösserungsspiegel entsteht diese schnell und vollkommen. Die Loupe befördert deren Entstehung durch Vergrösserung und Annäherung. Immer aber ist es unsre Blickweise, immer ist es die nach dem Seh-Erfolge construirende Geistesthätigkeit, welche die erhabne Form macht, und bei allen Hülfsmitteln kann der Erfolg zögern und unvollkommen bleiben, wenn die Geistesthätigkeit nicht ruhig in dem oberflächlich gehaltnen, versetzenden Blicke beharrt.

Die erhabne Form, die man an der Stelle der beim vollen Erfolge ganz verschwindenden Hohlform sieht, steht also, während man sie erblickt, nicht erhaben auf der Netzhaut, und sie wird auch nicht durch das Licht erhaben abgebildet, obwohl es bei schräg auffallendem Lichte solchen Anschein wohl hat, sondern sie wird aus dem weiter nach vorn aus der Tiefe herausgesetzten Bilde in Folge der auftauchenden Erinnerung erhaben construirt. Beide Augen und besonders das einzelne Auge verweilt, ohne besondern Zweck oder ohne besondre Veranlassung durch einen Lichtreiz, nicht sehr in der Tiefe, sondern seine Muskeln richten das Auge auf eine nähere Stelle, auf welche hin dann die Geistesthätigkeit das Bild, das im selbigen Augenblicke auf der Netzhaut steht, versetzt. Mit diesem Nähersetzen beginnt das Erinnerungsconstruiren, und Beides unterstützt und fördert sich gegenseitig. Auch beim normalen Sehen wird das an dem Gegenstande angefertigte Bild von diesem Gegenstande abgehoben, und man kann, besonders bei bekannten Gegenständen, sofort merken, dass unser Seh-Denkbild nur an dem Gegenstande schwebt. Denn es ist von einem Lichtbild des Gegenstandes gewonnen, und es liegt auffangbar nur in den Lichtwellen. — Das einzelne Auge, welches durch das geschlossne andre Auge gehemmt wird, dringt ohne besondre Nöthigung oder Uebung nicht so in die Tiefe, als beide getrennt arbeitenden Augen, die einander im abwechselnden Fortrücken in die Ferne gleichsam aufmuntern und unterstützen, und das andauernd gebrauchte einzelne Auge neigt auch desshalb mehr zum Nähersetzen des gesehenen Bildes, zumal an einer Hohlform.

Das in und auf der Netzhaut stehende Bild kann in verschiednen Formen, Richtungen und Entfernungen gesehen werden, sofern es dabei auf der Netzhaut abgeprägt bleibt, und indem man das verändert construirte Bild sieht, sieht man nicht gleichzeitig das gleichzeitig auf der Netzhaut stehende ursprüngliche Bild und man sieht auch dieses, für Andre sichtbar zu machende, Bild nur in den ihm gegebnen Richtungen und somit entsprechenden Formänderungen, — wie man an jedem Viereck erkennen kann.

Je näher man die kleine Hohlform zum Auge rückt, um so

mehr verkleinert sie sich und die erhabne Form tritt schärfer und leichter und schneller vollkommen ein. Das Auge dringt dann weniger leicht in die Tiefe. Jede Streckung des Auges in die Tiefe der Hohlform hemmt und stört das erhabne Bild.

Alles ist hier, wie überall, nur Formänderung in Folge des Blicks und der hierbei erwachenden Erinnerung, ein Blickgemälde an dem Lichtbilde. Zu den Blickweisen gelangt die Geistesthätigkeit bei ihren unruhigen Augen durch Neugierde, zu ihren dabei gemachten Constructionen aber durch Erinnerung oder original. Der geeignete Blickpunkt und die zu irgend einer Form erforderliche Blickrichtung etc. kann als zufällig getroffen betrachtet werden, soweit das Wort „zufällig" bei den reizenden Lichtwirkungen und zumal gegenüber von der zu erkennen und zu wissen gierigen Geistesthätigkeit, die gern Zugeleitetes erhascht und festhält, gestattet ist. Den, einen Erfolg gewährenden, Blick hält die Geistesthätigkeit fest, ohne ihn zu verstehen, und es genügt, wenigstens an der kleinen Hohlform, bereits nur einen Theil des Gesichts in der angegebnen Weise näher gerückt und geformt zu haben, um nach einigem Verweilen auch im Bereiche der dabei indirect gesehenen Gesichtstheile schon die vollendete oder fast vollendete erhabne Form zu erkennen und sie im directen Sehen zu erfassen.

An die Stelle des näher gerückten Blickpunktes versetzt die Geistesthätigkeit das Hohl-Bild, erkennt es hier in andrer und verständlicherer Gestalt, construirt es ihrer Erinnerung gemäss und sieht das erhabne Bild dann so lange, als sie es in der neuen Construction denkt und an der neuen Stelle festhält.

Hierbei ist der Schatten, wie mir die Thatsachen ergeben, von keiner grossen Bedeutung. In der stärksten Erhellung wäre kein Erkennen möglich, und das Gesehene muss hellere und minder helle Stellen haben, wie sie auch in der Hohlform, ebenso wie im wirklichen Gesichte, vorliegen. Im Uebrigen kommt der Schatten, den die Gypsmasse mit ihrem Rande veranlasst, behufs der Entstehung des Bildes nicht in Betracht. Der Schatten wirkt als solcher vielleicht auch kein Mal dadurch zum Wiedererkennen nützlich, dass man ihn an Gegenständen gesehen hat und diese dadurch in der Erinnerung besser auftauchen, obwohl er, wie jeder äusserliche Anhaltpunkt, auch hierzu brauchbar sein kann. Es kann allerdings die Beschattung die Entstehung der erhabnen aus der hohlen Form erleichtern. Er formt bereits das Gesehene ab, und das Schattenbild breitet eine Decke über das wirkliche Bild aus, ohne dieses zu verdecken. Somit erhöht der Schatten das in der Tiefe liegende Bild und bringt es näher zum Auge, dadurch das Versetzen und Herausheben dem Blicke erleichternd. Er nähert und vergrössert somit, ähnlich etwa wie ein Schleier. Starke Beschattung einzelner Stellen der Hohlform aber lässt diese

tief, und allgemeine starke Beschattung hebt allen Erfolg auf. Ueberdies kann man im hellsten Tages-Lichte unter geflissentlicher Verdrängung jedes Schattens, soweit dies möglich ist, die erhabne Form vollkommen und schnell gewinnen. Es kann jedoch allzu grosser Lichtreiz dadurch stören, dass er blendet und das Versetzen des Bildes beirrt und erschwert; der Blick durch die Röhre oder durch die hohlgemachte Faust kann daher auch fördern.

Auf den Schatten, den die Ränder der Gypsmasse werfen, legt man viel zu sehr Gewicht, doch ist derselbe in einer Beziehung sehr beweisend. Man sagt: „fällt das Licht bei der Hohlform von rechts her, so scheint es an der daraus entstandnen erhabnen Form von links zu kommen“; diese Aussage beirrt. Kommt das Licht von rechts, so trifft es die rechte Seite der Hohlform und es wird durch den linken Gypsrand verhindert, die linke Hälfte des im Innern liegenden Bildes zu erhellen, während es dessen rechte Hälfte bescheint. Wenn dann das Hohlbild erhaben geformt ist, so spricht man vom „Umschlagen“ des Schattens. Indess Schatten und Helligkeit bleiben an ihrer Stelle, ähnlich wie am Spiegel, in welchem unsre erhellte rechte Gesichtshälfte zu unsrer linken Hälfte wird, aber doch unsre rechte Hälfte vertritt. Schaut man demnach die Hohlform erhaben an, so ist die bisher erhellte Seite auch erhellt, und die vorher beschattete Seite auch beschattet. Dies aber passt nicht zur Wirklichkeit eines Körpers, der als hervorstehend und undurchsichtig auf seiner Lichtseite und besonders hier an seinen erhabensten Stellen erhellt, dagegen an seiner vom Lichte abgewandten Seite durch seine eigne Masse beschattet ist. Das Hohlbild der Münze giebt, erhaben gesehen, den ursprünglichen Schatten wieder. An dem Hohlbilde liegt hier fast der ganze Theil des behaarten Kopfes, bei der Beleuchtung der vorliegenden linken Gesichtshälfte von rechts her, im Schatten, und dieser Schatten muss auch am erhabnen Bilde bleiben und kann hier sogar die volle Entstehung der erhabnen Form beeinträchtigen; Stirn, Nase und Augen etc. werden dagegen von dem rechts herkommenden Lichte stark beleuchtet und bleiben auch an dem erhabnen Bilde beleuchtet, an welchem die Beleuchtung sogar scheinbar verstärkt uns vorkommen kann. Denn das erhaben gesehene Bild ist keine Wirklichkeit, sondern nur ein gedachtes Bild an den näher gerückten Lichtpunkten des Hohlbildes. Dies eben wird durch das Beharren des Schattens an der ihm vom Gypsrande gegebnen Stelle bewiesen.

„Betrachtet man die Hohlform oder eine erhabne Medaille, von der das Licht durch einen Schirm abgehalten ist, während sie von der entgegengesetzten Seite her durch einen Spiegel beleuchtet wird“ (Wundt, S. 611), so kann man gewiss nicht des Schattens wegen sagen, dass „das Relief verkehrt erscheint“. Die vorliegende Hohlform erscheint hier im Spiegel besonders schnell und voll-

kommen erhaben, auch ohne Mitwirkung des Schattens, den der Rand wirft, und man kann Herrn Wundt nicht beistimmen, dass „der Schatten, die Richtung des einfallenden Lichts und die Verhältnisse der Umgebung hier die Vorstellung bestimmen", da das erhabne Bild auf Versetzung und Umformung eines wirklichen Bildes beruht.

Das Material zu der Form des für uns Sichtbaren liegt in der Netzhaut abgeprägt; dies Material aber kann in verschiednen Weisen geschaut werden, je nachdem die Richtung des Blicks und die Versetzung des Bildes es mit sich bringen oder die Umstände unsre Auffassung beeinflussen. Der Tastsinn und das eigne Machen belehren uns daher über die Wahrheit, die schliesslich auch wieder vom Auge bestätigt werden muss.

Herr Dreher, der, um das „Unbewusste" zu beweisen, auch das Sehen der erhabnen Form an der Hohlform benutzt, meint (Darwinismus, S. 127), „dass beim längern einäugigen Anschauen der Form eines Basreliefs die Vertiefung sich allmälig verflache und aus der schüsselförmigen Ebne sich als Relief erhebe". Eine Erklärung dieses Geschehens giebt er aber nicht, und drum ruft er das „Unbewusste" als das Machende zur Hülfe. Uebrigens kann man die erhabne Form oft augenblicklich sehen. Derselbe sagt aber ferner, „dass, sobald man daran denke, dass man es nur mit einer eingegrabnen Form zu thun habe, die Erhebung schwinde und die vertiefte Form wieder zur Geltung gelange". Jedoch die vertiefte Form wird trotz aller Erinnerung an dieselbe nicht gesehen, wenn sich der Blick dabei nicht von dem erhabnen Bilde wieder in die Tiefe richtet; letztres geschieht dann in unbeachteter, aber sehr leicht zu beachtender Weise. Indess so lange man das erhabne Bild festhält, besteht es trotz aller Erinnerung an das Gegentheil fort.

In Folge dieses Irrthums meint Herr Dreher, „dass die Willenskraft die Erscheinungen, zu denen wir durch die Körperwelt gelangen, bis zu einem gewissen Grade beeinflusse". Dies ist aber hier in Dreher's Sinne nicht der Fall. Willenskraft gehört übrigens zu jeder Seh-That. Willenskraft bedarf es auch, um den Blick an der Hohlform gegen sich hinzulenken oder doch ihn hier festzuhalten und das Bild erhaben zu formen. Wie aber und dass der Blick an der Hohlform sich gegen uns hinlenkt, dies haben wir oben erörtert. — Ein Andres ist, wenn man z. B. ein Geldstück, eine ganze Krone, die niedergelegt wird, für eine halbe Krone hält oder umgekehrt, weil man sie für das hielt, was man erwartete. Hier könnte man sagen, dass man in die gesehene Form Etwas hinein construirt, sie in einem unzutreffenden Erinnerungsbilde in Folge dessen, was man begehrte, aufgefasst habe. Indess bei solcher Verwechslung muss jedesmal auch das erwogen werden, was optisch oder physiologisch die Abprägung oder die Auffassung

beeinträchtigte. Man kann einen Buchstaben in Folge der Erwartung, aber auch aus andern Ursachen falsch oder ein Entferntes als ein Nahes sehen. An der Hohlform handelt es sich jedoch um das Versetzen des Tiefgelegnen in die Höhe des Randes und sogar noch diesseits desselben, und dies ist die nothwendig dabei zu erfüllende Bedingung, ohne welche der Schatten und das Vorstellen des Erhabnen ganz ohne Erfolg bleiben.

Zum Schlusse meint Herr Dreher, „dass sich der Umschlag von Vertiefung in Erhebung unbewusst vollzogen habe und dass dieses keines Beweises bedürfe“. „Umschlag“ ist aber hier nicht der passende Ausdruck, da nach unsrer Darstellung die erhabne Form an einer näher gerückten Stelle von der Geistesthätigkeit wissend nach ihrer Erinnerung angefertigt wird. Warum denn auch bleibt bei dem Erhabensehen des Vertieften manche Stelle der Hohlform noch vertieft bestehen, wenn das „Unbewusste“ ohne unser Wissen die erhabne Form machen soll?

Meine Auffassung und Erklärung in dieser Sache ist richtig, so sehr sie auch noch der Vervollkommnung fähig sein möge. Abgekürzt kann man auch in folgender Weise sagen: die Geistesthätigkeit sieht und erkennt das Hohlbild, — sie denkt es daher als das, was es darstellen soll, wenn auch nur der Gattung nach, — indem sie es in dieser Weise denkt, denkt sie es auch erhaben, wenn sie nicht durchaus die Hohlform sehen will; — indem sie es erhaben denkt, setzt sie mittelst der Augenbewegung die tief liegenden Linien heraus, wo sie in gewohnter Weise erscheinen, — hier verweilt sie dann mit dem Auge, also über dem Rande der Gypsform, und hier sieht sie in den versetzten Linien ihr construirtes Bild, nöthigenfalls es nachträglich vervollkommnend.

Sehr beachtenswerth ist, dass die Geistesthätigkeit hierbei in ihren Augenbewegungen sehr sorglich Maass hält, was nur wissend geschehen kann, und dies Wissen kann man hierbei erkennen.

41. Abschnitt.

Die Muse, das Spiel auf der Cyther und auf dem Tambourin nach Noten lehrend.

Das Erhabensehen der Hohlform von einem Gesichte des Menschen oder irgend eines vielgesehenen lebenden Wesens wird uns durch die Erinnerung sehr erleichtert. Auch kann Niemand unser Product darauf prüfen, wie vollkommen wir das erhabne Bild gewonnen haben, zumal wir selbst in der Wirklichkeit den Mit-

menschen nicht allzuscharf auf seine Gesichtszüge ansehen, diese auch nicht einmal verstehen. Man begnügt sich daher gar leicht, wenn das Eingegrabne wenigstens so viel abgehoben, nahegerückt und umgeformt ist, dass die Aehnlichkeit erkennbar ist. Mehr noch ist dies bei der Darstellung von Handlungen und von dazugehörigen Gegenständen der Fall, die man noch weniger genau und oft gar nicht mit dem Auge des Künstlers, der das Bild zuerst zeichnete und erhaben formte, bevor es vertieft abgedrückt wurde, anzusehen pflegt. — Wie Kunstabdrücke, so kann man auch Naturabdrücke erhaben sehen und dadurch seine Vorstellung von dem in dem Abdruck sichtbar werdenden thierischen oder pflanzlichen Gegenstande vervollkommnen.

Schaut man das eingegrabne Bild der lehrenden Muse im normalen Sehen mit beiden Augen an, so versteht man es nicht oder nur sehr dürftig. Die einzelnen Theile sind hier über die Platte ausgebreitet und die Eingrabungen liegen flach; es besteht keine Oeffnung, wie an der Hohlform von Göthe's Büste, die den Augen den Weg in die Tiefe zeigt, und die beiden offnen Augen irren auf der Fläche ziellos umher. Erst wenn man einäugig oder doppeltsehend auf die Platte schaut (doppeltsehend, weil dann auch jedes Auge getrennt arbeitet), beginnt ein verstehendes Sehen, und man merkt den Unterschied zwischen dem zergliedernden, bisher zu ungünstig beurtheilten einäugigen und zwischen dem die Bilder beider Augen von beiden Seiten her zusammenschiebenden zweiäugigen normalen Einfachsehen. Mit letztrem sieht man an unbekannten und nicht auffallend sich kundgebenden Eingrabungen oft Nichts, was uns die Beschaffenheit des abgedrückten Körpers vermuthen liesse oder uns an sie erinnerte, und was man sieht, das erhascht man dabei doch nur mit einem einzelnen Auge. Mit beiden Augen im normalen Sehen verweilt man nicht genug, jedes Auge lenkt das andere immer wieder auf Neues, man wandert zu unstät über die Fläche, sieht zu Vielerlei und sieht das Vorhandne zu deutlich, um die erhabne Form zu gewinnen, wobei ja die Hohlform, obgleich sie sich dabei auf der Netzhaut fortwährend abbildet, als Hohlform für das Erkennen ganz verschwinden muss. Man soll ja nicht mehr das Vorliegende sehen, sondern es soll aus den Vertiefungen ein Erhabnes gewonnen werden, das man dann erkennt. Somit kann das normale zweiäugige Einfachsehen nicht zum Ziele führen. Man soll ein Nicht-Vorhandnes sehen, also eine Illusionsarbeit im allgemeinsten Sinne machen; indess das Nicht-Vorhandne, das man sehen soll, ist hier die Form, welche das Abgeprägte in der Wirklichkeit hat, und man arbeitet also nicht „hallucinatorisch“, nicht mit unzutreffenden oder unzugehörigen Einschiebungen, sondern man soll das Wirkliche, wie es in der hohlen Form vorgezeichnet ist, als erhaben nur nachbilden. Diese Aufgabe kann nur das einzelne Auge lösen, das auch etwas weniger deutlich sieht,

weniger an der Oberfläche haften bleibt, flächenhafter und schräger den vertieften Abdruck anschaut, leichter das Gesehene abhebt und dabei dennoch schärfer und bequemer in die Höhlung hineinschaut, auch schärfer die Umrisse gewinnt und sich ungestörter auf Einzelnes beschränken und aufmerksamer Schritt für Schritt es verfolgen kann. Wohl ermüdet es dabei mehr als beim Sehen mit beiden Augen, die abwechseln können, aber es erholt sich auch schnell wieder.

Es ist beim Erhabensehen ein erkennender Blick, den man ausführt; dieser ist aber derselbe Blick, wie man ihn an den normal gestalteten Gegenständen anwendet. Indess er ist dort auch ein näher rückender und umformender, das Vertiefte auf jedem Punkte im Verhältnisse zu seiner und seines Benachbarten Vertiefung näher und das Erhabne entsprechend zurücksetzender Blick, durch welchen das Hohlvorgezeichnete erhaben sich darstellen soll. Dies wäre eine colossale Denkarbeit, wenn sie sich als solche vollziehen müsste und sich nicht schon physiologisch und physikalisch vollzöge, so dass die Geistesthätigkeit nur ungefähr nach der Entfernung des Bildes und nach der vorliegenden Vertiefung den Muskeln das Maass angiebt und im Allgemeinen durchaus keine streng genaue Arbeit zu leisten braucht. — Man sieht nur das, was man denkend erfasst und construirt hat, und sieht man die Hohlform, so sieht man nicht gleichzeitig die aus ihr zu construirende erhabne Form; diese aber sieht man, wie auch alles falsch Construirte, um so vollkommner, je mehr man das wirklich Vorhandne an derselben Stelle nicht sieht.

Es ist hier, wie auch beim stereoskopischen und bei allem Schein-Sehen wohl hervorzuheben, das die Geistesthätigkeit sich an Unwesentliches, Geringfügiges dabei gar nicht stört, also Schmutzflecke, Beschädigungen, aufliegende kleine Gypsmasse gar nicht beachtet. Sie lenkt den Blick nicht auf diese, sondern auf das eingegrabne Bild, und sie geht an das Erkennen des Erhabnen heran, wissend, dass sie erkennen will, aber abwartend, was ihr durch die Mechanik des Auges vorgeführt wird. Solches thut kein „Unbewusstes“, und das „Unbewusste“ im Thier gewinnt aus keinem Hohlbilde ein erhabnes Bild. Erkennen, herausheben wollend geht man an die Hohlform nur dann nicht, wenn man das Hohlbild gar nicht versteht; sobald man aber durch zufällige Blicke merkt, dass sich in der Hohlform etwas Andres herausstellt, so lässt man die Augen in der entdeckten Blickweise arbeiten, begierig, was sich zeigen werde, und dies erfasst man erkennend und dann auch wissend die Umformungsarbeit unterstützend.

Hierzu genügt aber das blosse Erhabensehen des Hohlen, wenn jenes auch noch so getreu ist, allein nicht; denn man muss auch das Erhabne kennen und verstehen, und oft ist hierzu eine erklärende Zergliederung des erhaben Gesehenen in Bezug auf seine

Entstehung nöthig. Somit kommt es wieder auf das Verstehen desjenigen Gezeichneten und Gemalten hinaus, in welchem die Hohlformen ihren Ursprung zu haben pflegen. Endlich aber kommt hinzu, dass man Vieles schon gesehen haben und auch die Blickweise, die man dabei anwandte, kennen gelernt und dabei im Gedächtnisse behalten haben muss, um an einer Hohlform das entstandne Erhabne zu erkennen, richtig und vollkommen zu erfassen und am Entstehen des Erhabnen selbst mitwirken zu können. Je reichlicher und je deutlicher man die Wirklichkeit kennen gelernt, und sie unter allen Wendungen des Gegenstandes und seiner Augen und seines Kopfes angeschaut hat, um so leichter erinnert man sich der Möglichkeiten, die an einer Hohlform oder an einem Theile derselben vorliegen könnten. Das Sehen von blossen Gesichtern dagegen ist etwas Alltägliches; sie formt man bereits aus beliebigen nebeneinanderliegenden zwei Punkten.

Die Hohlform der Muse giebt erhaben gesehen ein sehr liebliches Bild. Mit Schrecken schier blickt aber Mancher auf die zu entziffernde Hohlform, und hat er sie im Ganzen erfasst, so ist ihm noch Einzelnes unklar. Die beiden Becken z. B., welche der Knabe aneinander schlagen soll, sind ihm noch nicht erhaben gelungen, obgleich er weiss, was mit ihnen zu geschehen hat; nach einigem Ausruhen aber sieht er mit dem schräg von fernher geführten einzelnen Auge dieselben erhaben; die blosse Kenntniss machte also das Bild noch nicht erhaben, denn dies muss der Blick ausführen. — Darauf verweilt der Beschauer noch an einem vertieften Querstriche, der über die das Becken haltende Hand läuft (an dem Stege, unter welchem sich die Hand durchschiebt), und dieser Steg will sich nicht erhaben darstellen, obgleich man seine Bedeutung kennt. Man leitet daher den einäugigen Blick in der Richtung des Lichts von rechts her, in welcher Richtung auch die ursprüngliche Zeichnung gemacht war, und lässt ihn den vordren Rand des Stegs anschauen, der etwas emporsteht und heller beleuchtet ist. Indem der Blick etwas hier verweilt, hebt sich auch bald die beschattete Fläche des Stegs hervor und da diese tiefer liegt, weniger hervortritt und undeutlicher erscheint, so wird sie schräg nach dem Handgelenk hinauflaufend gesehen, wo sie noch tiefer liegt und hier als einschneidender Rand den Arm zu umfassen scheint. Hiermit ist auch der Steg erhaben geformt. Noch aber fehlt dem Beschauer vielleicht Etwas, und es fehlt ihm dann das zugehörige Erinnerungsbild, das ihm durch ähnliche an der Hand zu befestigende Handapparate gegeben werden kann. Mit dem Erwachen dieses Erinnerungsbildes drückt er endlich seine Befriedigung aus; denn das erhaben geformte Bild muss, wenn es nicht begrifflich gefasst wird, in die ihm entsprechende sachliche Erinnerung, in den abschliessenden sachlichen Identitätsschluss aufgenommen werden, worauf der Mensch dann das erhaben Gesehene mit demselben

Blicke anschaut, wie er früher Aehnliches einstmals gleichgültig aufmerksam angeblickt hatte.

Wer könnte diesem Allen gegenüber sagen, dass die Geistesthätigkeit nicht wissend die Arbeit erledigt habe, wenn sie dabei wiederholt auch fragte, was dies oder jenes wohl sei; denn das Fragende ist sie wiederum selbst! Nur muss man wohl unterscheiden, dass die Geistesthätigkeit wissend lauschend das Sinnesorgan im Auge, wie in den andren Sinnen, wirken lässt, den Befehl dazu ertheilend und nach Bedarf mithelfend, um endlich nur das Product aufzunehmen, dass sie aber auch, je mehr sie den ganzen Vorgang und die Muskelarbeit kennen lernt, umso mehr die Muskeln bei der Blickführung in der Gewalt haben und mit beachtetem Wissen ihren Bewegungen folgen kann.

Beachtenswerth ist dabei, dass das gesehene Aehnliche, seiner Allgemeinvorstellung nach, so scharf in die Erinnerung tritt, als ob man dasselbe abermals sähe; dies ist bei der Beendigung der etwas schwierig erhaben zusehenden Stellen der Hohlform gut merkbar. Die Sinneswahrnehmungen müssen sich daher besonders gut eingeprägt haben.

Es ist übrigens gar nicht leicht, Hohlformen jeder Art erhaben zu sehen, und man darf in dem leichteren Erhabensehen vertieft eingegrabner Gesichter nicht zu vorschnell auch dem „Unbewussten" das Lob der Fertigkeit geben, denn vor schwieriger Form bleibt gerade das „Unbewusste" vollkommen machtlos. Man versuche z. B. in der Höhlung der Maske deren vordre Form erhaben zu sehen oder auch nur zu erkennen, oder die fossilen Abdrücke im Schiefer körperhaft zu sehen. Nur das Wissen allein kann hier helfen, wenn es sich nicht voreilig in das Abheben eindrängt.

Abheben und näher oder entfernter rücken lässt sich Alles. Das Umformen aber des Vertieften oder Erhabnen erfordert wenigstens die Raumabschätzung und meist auch die Regulirung der Muskelthätigkeit nach dem Erfolge, überdies in schwierigen Fällen vielerlei Wissen und endlich dann, wenn man die Muskelthätigkeit nicht entsprechend zu richten weiss, grosse Ausdauer im Anschauen, bis die Augen in ihrem bedächtigen Herumirren am Bilde eine geeignete Stelle zufällig finden, von der aus durch Umformung das Bild einen ganz unerwarteten Anblick gewährt. Unter diesen Bedingungen ist Alles sehbar, was in der physikalischen Beschaffenheit des Bildes liegt. Was aus einer Wirklichkeit hervorging, das bringt man wieder heraus. An Göthe's Photographie seiner Büste kann man daher die Hohlform dieser Büste in ihrer ganzen Vertiefung mit der mächtigen dreieckigen Lücke an der Stelle der Nase sehen, und „pseudoskopisch" kann man mehr sehen, als sich beschreiben lässt. Man sollte daher auch die Büste selbst als Hohlform sehen können. Die Büsten werden übrigens, wie noch mehr die lebendigen Gesichter, bereits in allen denkbaren

Umformungen gesehen; wen man liebt, dem construirt man Schönes an, dem Gehassten dagegen Hässliches. Durch Nichtsehen am Lebenden, wie an der Hohlform, gleicht man die Störungen aus, durch Hinzudenken ergänzt man die Lücken. Das lebendige Gesicht, nach Art der Hohlform angeschaut, ergiebt Verzerrungen, wie die Photographieen.

Es kommt vor, dass man gar nicht weiss, dass eine Vertiefung ein Abdruck ist, der etwas Erkennbares enthält, und doch kann man das Abgedrückte erhaben sehen. Dann aber fiel zufällig der Blick günstig und übte zufällig ein geeignetes Näherrücken aus, dessen Erfolg man merkte und dadurch das Fortfahren dieser Blickweise veranlasste.

42. Abschnitt.

Die Hohlform von Göthe's Büste. Ausführliche Beschreibung.

In einer etwa 9 Centim. breiten Höhlung liegt das Gesicht eingegraben entfaltet; die Nasenspitze liegt am tiefsten, $3^3/_4$ Centim. unter der Ebne des Randes, und die tiefste Stelle der Brust beträgt $5^1/_2$ Centim. — Bei der Beleuchtung rechts her vom Fenster ist die Gypsmasse an der (linken) Fensterseite der Hohlform aussen erhellt und gleichfalls die rechte Seite des im Innern liegenden Bildes in einem schmalen Striche längs der Schläfe, auch je nach dem Stande der Sonne bis zur Mitte der Nase, während die gesammte übrige Höhlung vom Rande der Form beschattet wird. — Im normalen zweiäugigen Einfachsehen sieht man nur die Hohlform als wenig einladendes Bild und man erkennt nur ein menschliches Gesicht, ohne die eigentliche Gestalt wahrzunehmen, was nur beim Erhabensehen möglich ist; bei dem normalen Sehen nehmen aber die Augen gar schnell die Stellung zum Erhabensehen an, besonders beim Fernrücken der Form und bei verminderter Erhellung. Erhaben sieht man das eingegrabne Gesicht nur beim einäugigen Sehen und bei Verstellung der Augen zum Doppeltsehen. Das Doppeltsehen giebt den grössten Erfolg, auch den sichersten und schnellsten; man sieht dann das erhabne Bild doppelt und vernachlässigt eins derselben, um nicht gestört zu werden. Die Abwechslung zwischen einäugigem Sehen und Doppeltsehen ermüdet auch weniger. Das Hineinrichten der Augen in eine Vertiefung veranlasst sofort zum einäugigen Sehen, selbst wenn das andre Auge dabei offen bleibt, und auch hierbei wirkt kein „Unbewusstes“, denn man kann an den beiden innren Hälften der Augen

die Unbehaglichkeit, welche das normale zweiäugige Sehen in eine Höhlung mit sich führt, deutlich fühlen. Beim Nahesehen gelingt die Hervorhebung des Gesichts minder schnell und leicht, ausser wenn man sich dabei anstrengt, um den Blick gegen sich hinzulenken. Man kann in der That die Hohlform so nahe als möglich an das Auge halten und sieht doch erhaben, wenn auch verkürzt. Nur muss man durch den Blick das Bild in solcher Nähe zu erhalten fähig sein. Jede Stellung der Hohlform verändert das Bild.

Blickt man einäugig auf die etwas schräg gehaltne Hohlform, so lenkt sich der Blick an ihr weniger in die Tiefe, und das Gesicht wird gewöhnlich schnell erhaben, besonders an der beschatteten Hälfte des Gesichts; diese Erhabenheit nimmt zu, die Gestalt hebt sich immer vollkommner hervor und tritt so weit aus der Höhlung heraus, als dieselbe in deren Tiefe liegt. Hierbei verschwindet die weisse Gypsschaale ebenfalls immer mehr, so dass man kaum noch etwas von ihr sieht. Sie verschwindet, wie Alles, was nicht angeschaut und nicht zum Seh-Denkbilde gemacht wird, und dies Nichtsehen des Vorhandnen gehört wesentlich dazu, um in veränderter Form hier das angeschaute Vorhandne zu sehen.

Der Schatten tritt an solcher Hohlform mehr in seiner Bedeutung hervor, als es an dem eingegrabnen Brustbilde einer Münze der Fall sein kann. Was in der Hohlform beschattet ist, das bleibt auch an dem erhaben gesehenen Bilde beschattet, was freilich einen Gegensatz zu dem wirklich freistehenden Gegenstande giebt und daher an der gewonnenen erhabnen Form einen befremdenden Anblick gewährt, wenn man nicht auf die Hauptsache achtet.

Der Schatten auf der Fläche eines Gegenstandes, der an diesem durch dessen kleinere oder grössere Vertiefungen entsteht, ist zu allem Sehen sehr förderlich; doch kann man, freilich etwas schwerer, das erhabne Bild auch bei der stärksten Erhellung der Innenfläche der Hohlform sehen, wobei nämlich der durch die eigne Oberfläche des Gegenstandes bedingte Schatten nicht ganz beseitigt wird. Der Schatten eines Bildes, der auf demselben durch andre Gegenstände und hier also durch den Rand der Gypsmasse gebildet wird (der Schlagschatten), verstärkt die Wirkung jenes Schattens bedeutend. Der Schatten ist ein Umriss-Bild des das Licht absperrenden Gegenstandes je nach dem Lauf der Lichtstrahlen. Dies Bild lässt sich abheben und nähersetzen; die Tasse z. B. erscheint, im Innern angeschaut, beim einäugigen Blicke kleiner und beim angemessnen Blicke auf ihre beschattete Hälfte noch kleiner, weil deren Bild näher gegen das Auge hin dann versetzt wird. An Göthe's Hohlform kann man daher die beschattete Hälfte viel schneller und vollkommner erhaben sehen, während die erhellte hohle Hälfte noch ziemlich vertieft erscheint, da nicht das blosse Vorstellen, sondern der richtige Blick hier die Erhebung bedingen muss. Der nicht zu dunkle Schatten befördert das Abheben und

Näherrücken, das Construiren und Erkennen des Bildes. Ist die Nase nur halb in der Hohlform beschattet, so tritt oft nur diese beschattete Hälfte erhaben auf und indem man sie anschaut, versetzt der Blick auch die andre Hälfte in dieselbe Höhe und die Geistesthätigkeit formt dann auch sie. — Der Schatten erleichtert angeblich auch die Erinnerung, denn wir meinen Alles auch mit Hülfe seines Schattens wieder zu erkennen, suchen aber die wahre Form des Beschatteten für sich dennoch kennen zu lernen.

In dem soeben Gesagten habe ich gesucht, der bestehenden Ansicht vom „Schatten" gerecht zu werden. Indess ich kann doch der herrschenden Ansicht nicht ganz beistimmen (siehe auch Abschnitt 40). Diese Ansicht passt allzusehr zu einem blossen Erinnerungsconstruiren und vernachlässigt die originale That, die in dem Erkennen sich vollzieht.

Bei dem geeigneten Blicke verstärkt und befördert ein Vergrösserungsglas die erhabne Form. Verstärktes Einwärtsdrehen des sehenden Auges vermehrt den Erfolg durch das Näherrücken des Bildes und das Nichtsehen des störenden Vorhandnen.

Das erhaben geformte Gesicht liegt stets h ö h e r als die eingegrabne Form, kann aber im Verhältnisse zum Rande der Gypsmasse noch tief liegen und langsam ganz heraustreten, doch auch plötzlich und schnell hervorspringen, je nach der Ermüdung oder auch je nach der augenblicklichen Geschicklichkeit des Auges und des Geistes. Bei allem diesen Sehen gelingt nicht Alles zu jeder Zeit. Auch was beim Tageslichte nicht gelingt, gelingt beim Lampenlichte, über welches sich besser verfügen lässt.

Ist das Auge zu sehr an einzelnen Stellen in die Tiefe oder gar über die Form hinaus in die Ferne gerichtet, oder verweilt es zu sehr an der Beschaffenheit der Hohlform selbst, oder schweift es zu unstät umher, so kann das erhabne Bild nicht oder nur mangelhaft entstehen. Es kann sich daher z. B. das ganze Gesicht erhaben bilden, aber die Stelle der Nase ganz v e r t i e f t bleiben, weil an ihr der Blick zu tief und zu starr haftete, und mit dem Nachlasse dieses Blicks rückt dann die Nase auch hervor. Das volle Hervortreten ist nur der stärkste Grad des Erhabensehens, gehört nicht wesentlich dazu und wird auch meistens nicht hervorgebracht. Von dem N ä h e r s e t z e n des Tiefliegenden kann man sich besonders noch dadurch überzeugen, dass man z. B. ein kleines Geldstück auf den Mund legt, dessen Bild sich dann uns entgegenschiebt. Einzelne Theile der Hohlformränder können sehr hindern, weil sie den Blick zu sehr auf sich hinlenken.

Den R o c k sieht man weniger leicht und vollkommen erhaben, hauptsächlich wohl weil uns dessen Form weniger bekannt und geläufig ist; schneller sieht man den Rock an der beschatteten Seite, die durch ihre dunklere Beschaffenheit vielleicht an den Rock erinnert, wobei der Schatten den Kragen etc. gut vorzeichnet, aber dadurch den

Blick auf sich hin und hiermit gegen uns hin näher richtet. Die helle Beleuchtung blendet an der Gypsmasse und hält uns die Wirklichkeit zu scharf vor, um ein Nicht-Vorhandnes zu construiren und zu sehen. Der Brusttheil der Büste liegt übrigens auch sehr tief, um ihn genügend oder leicht hervorheben zu können.

Wenn die erhabne Gestalt vollkommen hervortritt, so zeigt der Kopf eine schöne, zierliche, scharfe Form, und er erscheint merklich verkleinert im Verhältnisse zu der Breite, die das eingegrabne Gesicht in der Hohlform hat. Dabei erscheint die Farbe des Gesichtes grau. Beleuchtet bleibt jedoch an dem erhabnen Bilde, was in der Hohlform beleuchtet, unbeschattet war. Die erhabne und näher gerückte Gestalt ist unser versetztes, an sich unwirkliches Seh-Denkbild und kann daher als scheinbare Erhabenheit vom Lichte nicht getroffen werden.

Bemerkenswerth ist die Beweglichkeit des erhaben gefassten Bildes, das in hohem Grade einem Spiegelbilde gleicht.

Neigt man die Gypsform nach hinten zurück, so sieht man das erhabne Bild seinen Kopf nach vorn senken, gegen die Brust herab. Neigt man aber die Hohlform mit ihrem obren Theile gegen sich nach vornhin, so sieht man den Oberkopf weniger und das Gesicht dreht sich aufwärts. Man kann hierbei deutlich erkennen, dass man seine Erinnerung von einem emporgerichteten Gesichte und von einem abwärts gesenkten Kopfe dem Bilde nachträglich beilegt. Somit kann sogar die Scheingestalt Bewegungen zeigen. Drehe ich meinen Kopf nach der linken Seite, so dreht sich das Bild nach derselben, also nach seiner rechten Seite hin, und drehe ich meinen Kopf nach rechts, so wendet sich auch das Bild rechts nach mir, also nach seiner linken Seite hin, so dass die rechte Wange vorherrschend gesehen wird. Das Bild folgt unsrem Blicke und so, wie wir es sehen, haben wir es mit unsrer Blickrichtung gestellt. Halte ich meinen Kopf gerade und drehe die Gypsform mit dem erhaben gesehenen Bilde nach ihrer rechten Seite, so wendet sich das Gesicht nach der linken Seite der Form, und drehe ich die Gypsform nach ihrer linken Seite, so wendet sich das Gesicht nach rechts, und im letztren Falle sieht man dessen rechte Seite weniger, während der Blick reichlich auf dessen linke Seite fällt. Man kann sogar den erhaben gesehenen Kopf wie zum Schlafenlegen auf die Seite neigen. Mit den unvermeidlichen Unterschieden verhält sich ähnlich jedes Spiegel- und Schattenbild und beim Doppeltsehen jedes Bild des doppelt angeschauten Gegenstandes.

Je vollkommner die Form hervorgetreten und je mehr man in sie versenkt ist, so dass man kaum die Gypsmasse noch sieht, an seine eignen Kopf- und Handbewegungen gar nicht denkt und bloss die scheinbaren Bewegungen anschaut, umso mehr erscheint der Kopf wie lebendig sich zu bewegen, und seine Bewegungen sind ja auch

das Product unsrer lebendigen Augenbewegungen. Die Geistesthätigkeit ist dabei so in das Bild vertieft, dass sie die Entstehung der scheinbaren Kopfbewegung nicht schnell klar erfasst, obgleich sie wissend das eigne Auge nebst Kopf entsprechend bewegte. Es ist dies wichtig für die Erklärung sogenannter Gespenster, die sich bewegen, wie auch der uns anschauenden Hallucinations- und Traumgestalten. Selbst die einzelnen Theile können beweglich erscheinen und wenn man seinen Kopf vor dem erhabnen Bilde vorwärts und rückwärts wiederholt bewegt, so schiebt sich die dann vorzugsweise angeschaute Nase abwärts und aufwärts, ähnlich auch das ganze Gesicht, wenn man dieses im Ganzen anschaut. Man sieht dann die erhaben gefassten Theile verlängert oder verkürzt, die Nase als kurze Stülpnase etc.

Wenn man auf Geheiss oder aus freiem Willen, die erhabne Form zu sehen, an die Hohlform herantritt, so sieht man sie leichter auf den ersten Blick am schnellsten, als später. Denn l a n g s a m und b e h u t s a m blickt man dann in die Höhlung und sucht sinnend aufmerksam den Blick in den beschränkten Raum zu richten, wobei man unvermeidlich schon das Bild nach vorn rückt. Später bleibt der Blick, besonders der zu hastig geführte, gern zu starr an Einzelnem haften. — Ich sah lange und wiederholt tief in die h o h l e Stelle der Nase hinein und liess dieselbe sich stark in der Netzhaut abprägen. Als ich dann sofort die erhabne Form des Gesichtes gewinnen wollte, so entstand diese zwar, aber die Nase blieb v e r - t i e f t, wie sie in der Hohlform war. Endlich formte sich die Nase unvollkommen und fehlerhaft. Dies geschah beim einäugigen und beim Doppelt-Sehen, und im letztren Falle hatten beide Bilder eingesunkne Nasen. Ich gönnte den Augen Ruhe, und inzwischen schwand das N a c h b i l d der eingesunknen Nase und die Muskeln hatten sich von ihrer starren Richtung auf deren Stelle erholt, so dass die Gestalt sich vollkommen bildete, aber jener Uebelstand doch mir an dieser Gypsform lange nachhing. — Beim Doppeltsehen können auch beide Augen u n g l e i c h arbeiten, und wie man bei je zwei ineinander gezeichneten Quadraten, als einzelne Figuren doppelt angeschaut, das eine Bild als hohle oder erhabne Pyramide sehen kann, während man das andre Bild in seiner normalen Zeichnung sieht, so kann auch hier das Product beider Augen verschieden ausfallen.

Wenn man übrigens mit der B r i l l e zu sehen gewohnt ist, so muss man diese nicht ganz vergessen. Es geht auch ohne Brille. Hier handelt es sich jedoch darum, das Eingegrabne, das man in der Hohlform schon in seinem Allgemeinen erkennt, mit dem an seiner Wirklichkeit g e w o h n t e n B l i c k e anzuschauen, den Blick also nachzuahmen, den man auf die in der Hohlform liegende wirklich vor uns stehende menschliche Gestalt richten würde. D i e s e n Blick hat man sich von Kindheit an erworben und wie am Menschen,

so an jeder gut kennen gelernten Sache. Dieser Blick setzt sich zusammen aus dem Inhalt des Abgeprägten und dazu Gedachten und aus der *Augenbewegung*, mittelst welcher man das Abgeprägte an seinem Gegenstande sieht, und in dieser Augenbewegung liegt dabei ein ebenso grosses und wesentliches Kunststück, wie in den fassenden Bewegungen der Finger. Beim Sehen arbeitet die Geistesthätigkeit mit den Augenmuskeln an dem Gesehenen wie *fassend* und sie gebraucht dabei den Augapfel gleichsam als Sonde oder als drehbare Maschine, mittelst welcher sie die Netzhaut dem treffenden Lichtstrahle hinhält.

Man muss also die Hohlform nicht als Hohlform und überhaupt *nicht* als wirklich sehen und festhalten; alles wirklich Vorhandne muss vor dem auftretenden Erhabnen verschwinden. So lange die Geistesthätigkeit in die Höhlung der Nase hineinschaut, hebt sich diese nicht hervor. Sie muss daher den Blick dahin richten, wo sie die Spitze der Nase zu finden *gewohnt* ist und dann sieht sie und hebt sie den Rücken der Nase mittelst des Auges als schmalen Strich so lang hervor, als sie diesen Strich in der Tiefe zuvor gefasst hatte, und die Seitentheile legen sich an.

Es prägt sich von jedem Gegenstande *mehr* ab, als wir geistig fassen können, als wir im bequemen und ungenauen Anschauen meinen, als wir bei einer gerade angenommenen Blickrichtung zu erfassen vermögen, und stets mehr als wir gerade beachten, z. B. die unverstanden angeschauten Vertiefungen, die sich zu *Haarlocken* beim abhebenden Blicke gestalten. Alles dies wird in der erhabenen Form erst klar erkannt und verstanden, weil es jetzt in der *gewohnten* Form erscheint und durch das einäugige Sehen verständlicher angeschaut wird.

Die Hohlform zeigt sehr klar, wie unvollkommen unser Wahrnehmen am Unbekannten, Ungewohnten und abnorm Dargestellten ist, und dass wir die Dinge nur in dem Maasse sehen, als sie durch das Auge und Licht uns sehbar im Bilde vorbereitet werden und wir dies Bild wissend erfassen und verstehen. Denn es liegt Alles vollkommner in einer (guten) Hohlform abgeprägt, als wir in ihr erkennen. Was wir an der wirklichen Gestalt erkennen, das erkennen wir in der blossen Hohlform oft gar nicht wieder, und selbst der *Formkünstler* muss sich die Hohlform in erhabner Gestalt erst vorhalten, um die Hohlform an dieser zu prüfen.

Statt der *Haare* sieht man in der Hohlform Furchen und erhabne Linien und weiss vielleicht nicht einmal, dass jene die Haare und dass die erhabnen Kanten die Lücken zwischen den lockigen Haarbündeln bedeuten. An der erhabnen Form aber als an dem *gewohnten* Sehgegenstande erkennt man Alles klar. Hier nun könnte man im Interesse eines „Unbewussten“ anknüpfen. Denn die Haarlocken kommen an der Stelle der Furchen hervor, was man nicht vermuthet hatte. Indess man könnte es bei einigem

Nachdenken wissen, und der Gypskünstler weiss es, während sich der Beschauer die Zeit zum Erkennen des in der Abprägung Vorgedeuteten nicht gönnen mag, die Mühe scheut und seine Ungeschicklichkeit dabei vor sich selbst gern verbergen will. Auch ist das Verständniss der Einzelnheiten nicht einmal nöthig. Es genügt das Gattungswissen von der menschlichen Gestalt, die wir in der Hohlform mit demjenigen Blicke anschauen, mit welchem wir Erhabnes anzuschauen pflegen; mit diesem Blicke erwacht das gattungsmässige Wissen in uns, und in dem Maasse als man die erhabne Form sieht, verschwindet die Hohlform und selbst die sie umschliessende Gypsmasse den Augen ganz. Es gehört aber noch Vieles hier dazu.

An der Hohlform weiss man vor allen Dingen, dass sie ein umzuformendes Gebilde ist; man weiss, wenn auch noch so unklar, dass man sie umformen soll und will, um sie erhaben zu sehen, und dass man sie nur als erhaben verstehen kann. Widrigenfalls giebt man sich gar nicht an die Arbeit oder geräth nur durch zufällige Blicke in solche Umgestaltungsarbeit. Behufs des Umformens ferner weiss man, dass man den Blick dahin richten muss, wo etwa die erhabne Form stehen müsste, und somit lenkt man den Blick näher gegen sich hin, und indem man, während das Bild der Hohlform auf der Netzhaut liegt und mittelst desselben die Geistesthätigkeit draussen an der Hohlform arbeitet, den Blick näher gegen sich hinlenkt, setzt man das erfasste Bild auch an die nähere Stelle, auf welcher der Blick ruht. Sodann muss das, was in der Hohlform concav ist, gewölbt geformt werden, und dies führt die Geistesthätigkeit nicht aus, sondern der Blick, die Augenmuskeln führen diese Umformung ebenfalls aus. Man denkt sich nicht etwa an dem näher gestellten Bilde und Bildtheile das Vertiefte erhaben. Sondern das Vertiefte wird erhaben, indem die Augenmuskeln jeden einzelnen vertieften Punkt vorrücken und im entsprechenden Verhältniss zu seiner vertieften Lage und zu dem benachbarten Punkte näherstellen. Es ist nicht nöthig, dass bei dieser feinen Arbeit schon das erhabne Bild aus der Form ganz heraustritt; dies gehört erst zur Vollendung der ganzen Arbeit. Sobald also das Bild der in der Tiefe liegenden Nasenspitze durch den näher gerückten Blick vorgerückt wird, so ist sie bereits erhaben geformt und an ihre vorstehende Spitze legt sich die dabei mitgesehene Erhellung und Farbe an, sowie auch die ganze Wand der Nase auf jeder Seite in entsprechendem Verhältnisse, weil sie in diesem Verhältnisse mit vorgerückt werden. Die Geistesthätigkeit kennt dabei das Tiefere und Flachere und sie leitet die Muskelthätigkeit gar behutsam, ohne irgend noch zu wissen, was herauskommt, bloss das Tiefere oder Concave und das Nähere oder Gewölbtere unterscheidend und bloss erst das fertige Theil-Produkt erkennend und durch dessen

Erkenntniss an einem Theile der Form sich ermuntert fühlend, die Arbeit weiterhin zu vollenden.

Dies Versetzen und Formen ist eine tägliche, in jedem Augenblicke beim Sehen sich vollziehende Arbeit, die der Geistesthätigkeit von dem ersten Sehen an ganz geläufig geworden ist und in welchem fast allein die musculare Seharbeit besteht. Die Geistesthätigkeit braucht dabei nicht einmal zu wissen, dass sie das Bild umformt. Sie will es nur erhaben sehen, und somit rückt sie nicht nur das ganze Bild, sondern auch jeden einzelnen Punkt entsprechend näher gegen sich hin, und sie braucht auch hierbei nicht einmal gründlich zu verfahren. Denn der Lichtschein, die Farbe und der Schatten helfen mit, und sobald hierdurch und durch das Vorrücken der Bildtheile irgend die Erinnerung rege wird, so hilft sie im Sinne der Erinnerung den Muskeln, die sie dabei sehr bedächtig langsam arbeiten lässt, flugs nach, so dass die ganze Umformungsarbeit auch sehr nachlässig, lückenhaft und überstürzt dabei ausgeführt werden kann und das erhabne Bild mangelhaft genug ist, indess den Beschauer befriedigt.

Das Umformen ist hier ein blosses Versetzen der Bildtheile durch das Näherrücken des Blickes; die Bildtheile bekommen durch dies blosse Versetzen die zu der erhabnen Form passende Gestalt, und sobald diese sich irgend zeigt, sieht die Geistesthätigkeit das in der Hohlform Gemeinte und hilft den Muskeln im Sinne ihrer Erinnerung nach. Es findet mithin nicht ein blosses Anschauen im Sinne des bekannten Erhabnen an dem näher gesetzten Bilde statt, sondern es wird ein wirkliches Erhaben-Construiren durch die Muskelthätigkeit vollzogen, indem die Geistesthätigkeit die Muskeln nur ihre Versetzungsarbeit und ihre Blickweise, wie sie diese an erhabnen wirklichen Gegenständen ausüben, vollziehen lässt und hiervon erst den Erfolg abwartet, ehe sie erkennend zugreift. Die Geistesthätigkeit ist mithin das Arbeitende (das Subject). Aber sie lässt erst das Auge muscular so arbeiten, wie sie es am Erhabnen gewöhnt hatte, und dieser versetzende und umformende Blick ist an der vorliegenden Hohlform inhaltreich genug, aber doch wesentlich nicht anders, als bei jedem Sehen, wo die Muskeln auch das Auge führen und durch dasselbe die Geistesthätigkeit auf das Sehbare hinrichten, diese aber dann die Muskeln anders richtet, wenn deren Wirkung nicht befriedigt.

An der Hohlform vollzieht sich mithin strenggenommen unser alltägliches gewohntes Sehen. Um dies zu erkennen, muss man bedenken, dass dem Erhabensehen drei Bedingungen vorhergehen: die eingegrabne Abprägung, das Erkennen derselben in seiner allgemeinen Beschaffenheit, und der Wille, das unverständliche Eingegrabne normal sehen und erkennen zu wollen. Hiervon geht die Geistesthätigkeit aus, lässt ihre Augenmuskeln die Augen nach einem im Allgemeinen ihnen gegebnen Maasse arbeiten, ohne sie

weiter zu beeinflussen, und erhascht den Erfolg im Sinne der erwachenden Erinnerung, dadurch die Muskelarbeit in diesem Sinne verstärkend und beschleunigend.

Die Geistesthätigkeit ist ein kluges und behutsames Ding beim Erkennen des durch die Sinne auf sie Wirkenden, zumal sie hierbei an Apparate gebunden ist, ohne welche sie gar keine Wirkung, kein Erkennbares bekommt. — Die Menschen, wie sie sind, unklar über ihre Geistesthätigkeit und nur dressirt auf ihre Wörter, wie: Bewusstsein, Ich etc., — halten ihre Geistesthätigkeit für dumm oder doch für dümmer als sie ist, hingegen ihr „Ich", d. h. ihre wallenden Gefühle im gut gepflegten Körper für ein gewaltiges und kluges Wesen. Und doch ist das Urtheilende und das Beurtheilte hier immer eine und dieselbe sich nicht kennende innere Persönlichkeit, die ihre Erfahrungen gern aufmerksam verwerthet.

Bei dem Versetzen und Umformen wird Alles mit eingeschlossen, was zu dem Hohlbilde gehört, ebenso wie man mit dem Blick auf das Gesicht eines Menschen gleichzeitig Alles mitformt, was dabei in den Blick fällt. Nun wundert man sich kaum darüber, dass die Nase, die Stirn, das Kinn etc. aus der Hohlform hervorrücken und sich umstülpen, eben weil man diese in der Höhlung gut erkennt. Hingegen am Halstuch und Rock, an der Weste etc. steht man leicht verblüfft da, weil die faltenförmigen Vertiefungen, durch welche sie angedeutet werden, uns gar befremdend zu laufen scheinen, und es wollen oft die Kleidungsstücke nicht erhaben hervortreten. Es geht auch die breite Furche, welche zum Kragen wird, für den Laien unverständlich genug, in langem Laufe vom Ende des Gesichts herab mit der Richtung nach hinten bis auf die Brust. Indess sie hebt sich auch hervor. Indem man die Augen aufwärts am Gesichte beschäftigt, werden nämlich Hals und Brust schon bedeutend näher gerückt und sie werden, wie beim Anschauen, gleichzeitig mit in das Gesammtbild aufgenommen. Schneller, als man es vermuthet, sieht man daher den dunklen Kragen um den Hals laufen und erstaunt nicht wenig, wenn man aus ihm dann wieder die schräge tiefe Furche entstehen sieht. Alles jedoch befremdet minder sehr, wenn man die Vertiefungen und Erhöhungen schon an der Hohlform als das erkennt, was sie vorstellen oder die Anfertigung der Hohlform gesehen hat. Ist dies nicht der Fall und denkt man gar nicht daran, auch Halstuch etc. erhaben zu sehen, so meint man, dass diese Gegenstände in der erhabnen Gestalt der Wirklichkeit vor uns „aufgetaucht" sind, während sich der Anfänger in Betreff der Nase, der Stirn etc. leichter mit dem Gedanken des vorrückenden Versetzens vertraut macht. — Steckt man eine Bleifeder in die Furchen, welche den Rockkragen bedeuten, so bildet sich der Kragen schwerer und verschwindet leichter wieder, doch bessert sich dies nach und nach und hemmt nicht mehr. Es erinnert dies daran, dass Hunde und Pferde

vor geringfügigen Gegenständen scheu werden und es dürfte hier, wie an Göthe's Rocke, das zögernde Erkennen nicht bloss dadurch entstehen, dass hier ein fremder Gegenstand die Aufmerksamkeit erregt, sondern dass die Theile, die gesehen werden sollten, eine Veränderung erfahren haben, so dass sie bei Thieren nicht den gewohnten Eindruck machen und dass an Göthe's Hohlform das genaue Sehen der zu versetzenden und umzuformenden vertieften Stelle durch das, was in der Höhlung liegt, verhindert wird. Weil aber trotz der Hindernisse das erhabne Bild doch entsteht, so muss man zugeben, dass es hier auf ein scharf genaues Sehen nicht ankommt. Bei ermüdenden Augen bleibt überdies leicht irgend eine erhabne Stelle unvollkommen.

Genug, es handelt sich hier um die Arbeit des umformenden Hervorrückens des gesehenen Eingegrabnen nach dem von der Geistesthätigkeit innegehaltnen Maassverfahren, so dass das Tiefste an seiner Stelle zu vorderst kommt und alles Uebrige in dessen Bereiche im entsprechenden Verhältnisse vorrückt, auch diese Arbeit an jedem Theile der Vertiefung ausgeübt wird, so dass eine förmliche Umstülpung, so zu sagen, entsteht, ähnlich — ein freilich nicht ganz passender Vergleich — wie man umgestülpte Kleider wieder zur richtigen Form ausstülpt. Wer nun diese Arbeit des vorrückenden Umformens, das Umsetzen des Vertieften und Erhabnen in den Verhältnissen, die es zeigt, in sein Gegentheil am ganzen Bilde und an allen seinen Theilen nicht kennt, nicht denkend und muscular ausführt, der könnte die Aufgabe des Erhabensehens nicht lösen. Indess man kann dennoch beim Anschauen, zunächst zufällig, hinter dies Kunststück kommen, sobald der herumschweifende Blick günstige Punkte gewinnt und man den Erfolg hiervon sich merkt, so dass man die Entstehung dieses Erfolges mit den kennengelernten Blicken an dem Bilde fortsetzt, bis es erhaben dasteht. Diese letztre Arbeit namentlich könnte man nicht schwer nennen, da sie bei gutem Willen Jeder fertig bringen kann. Gut zu statten kommt dabei, dass, indem man das Eine fixirt, man das Nicht-Fixirte ohne besondre Veranlassung nicht sieht und denkt, und dass also mit dem Sehen der erhabenwerdenden Theile die wirkliche Gestalt der Hohlform und der Gypsmasse uns verschwindet.

Man kann daher gar nicht sagen, dass die Denkthätigkeit nach einer angebornen Mathematik hier arbeite, grosse mathematische Aufgaben bei diesem Erhabensehen oder auch bei dem normalen Sehen löse oder irgend mathematisch verfahre. Indess ein Zeitmaass und ein Maass am Ausgedehnten hat sie gewinnen lernen, und sie verwerthet dies überall, sobald sie mit ihrer gewohnten Behutsamkeit und Sorgfalt sich in eine Wahrnehmungsarbeit vertieft. Doch macht sie, ohne besondre Beweggründe, keine Ansprüche darauf, dass sie scharfe Resultate erziele, sondern be-

gnügt sich in der Regel damit, die allgemeine Aehnlichkeit dessen, was sie als Kind herausgebracht hat und was ihr geläufig bekannt ist, wiedergefunden zu haben. Indess, um der wirklich Alles schaffenden Geistesthätigkeit nicht allzugrosse Tugenden beizulegen, was man bei richtiger Erkenntniss nicht einmal nöthig hat, ersinnt man ein „Unbewusstes“, stattet dieses mit ungeheuren Fähigkeiten aus, schreibt ihm eine angeborne Mathematik zu und lässt es grosse mathematische Aufgaben „unbewusst“ beim Sehen lösen! Diesem Wahne gegenüber beachte man Folgendes.

Schaut man die hohle Stirn in Göthe's Hohlform an, so kann man sie hohlgeformt näher setzen, aber auch sie convexgewölbt sich entgegenrücken. Behufs dieser Umformung in eine gewölbte Stirn rückt die Geistesthätigkeit die hohle Stirn in kleinen Abschnitten hervor, die tiefste Stelle in der Mitte am meisten, die angrenzenden Stellen und die Seitentheile der Stirn entsprechend weniger. Indem sie dabei die Mitte vorherrschend anschaut, sieht sie die seitlich liegenden Stellen weniger und rückt desshalb diese etwas entfernter stehenden Stellen auch weniger hervor, und indem sie den Erfolg hiervon wahrnimmt, mässigt oder verstärkt sie, je nach der sichtbar werdenden Wirkung, ihre umformende Versetzungsarbeit. Was sie langsam in kleinen Abschnitten thut, kann sie in grössern Strecken schnell vollziehen lernen. Diese ganze Arbeit ist nichts weiter als die Nachbildung einer normalen Stirn, wie wir sie beim Anblick der Menschen vollziehen, und sie kann so unvollkommen an der Hohlform, wie auch am wirklichen Menschengesicht vollzogen werden. Wie äusserst wenige solcher Nachbildungen würden als „genau mathematisch ausgearbeitete“ angebliche Producte des „Unbewussten“ die Probe einer mathematischen Arbeit, die ohnehin dem Lichtstrahl zufällt, bestehen! Ein günstiger Schatten erleichtert uns die Arbeit, ohne eine mathematische Beihülfe zu geben, die günstige Entfernung kann fördern, ein gutes Gedächtniss unterstützt die Arbeit noch mehr, und das Product ist ein blosses Denkbild an dem eigentlichen Sehdenkbilde durch veränderte Construction und Anschauung gemacht, beide ungleich vollkommen bei den verschiednen Menschen, an der Hohlform, wie in der Wirklichkeit, ein oft dürftiges allgemeines Erinnerungsbild, gesehen an umgestellten Lichtpunkten, umgestellt nur für unser Anschauen.

Dies Bild hält man fast ängstlich fest, damit Nichts unsre geistige und physiologische Anschauung desselben stört, und man sieht es nicht so scharf, wie die wirklichen Gegenstände. Man sieht es allerdings natürlich und getreu; aber man merkt, dass man es lassen muss, wie es da steht und dass man das Einzelne an demselben nicht deutlicher machen kann. Man sieht die Furchen an der Stirn, die Nasen-Oeffnung etc., aber man muss sich mit dem Bilde begnügen, das man bekommt, und durch Hinzudenken oder

Hinwegdenken sich zu helfen suchen, um sich zufrieden zu stellen, da doch Alles sonst zusammenstimmt.

Nichts „Unbewusstes" arbeitet bei der Entstehung eines solchen Bildes mit, und nichts „Unbewusstes", wohl aber Vieles im nicht sehr beachteten, geläufig gewordnen Wissen thun wir dabei.

Wo Nichts eingegraben ist, da kommt auch solches umformende Versetzen nicht vor, wohl aber kann eine andre Art des versetzenden Construirens vorkommen, wie an der Pyramide, die man, gezeichnet, hohl oder erhaben sehen kann. Wo das Umformen keinen Zweck hat, da versucht man es gar nicht, wie bei eingravirten Buchstaben. Wo das Eingegrabne nicht verstanden wird, da hält man dessen Erhabensehen etwa für eine „Täuschung" und springt von derselben ab. An gestochnen Wappen kann man, ohne sie zu entziffern, deutlich sehen, dass man beim Erhabensehen derselben nur eine musculare Versetzungsarbeit ausführt, deren Product man anschaut. Aber entdecken muss jeder Mensch einmal, dass er das Gesehene versetzen und umformen kann. Diese Entdeckung macht Jeder mittelst seiner stets unruhigen Geistes- und Augenthätigkeit durch Zufall, ohne auf diese Entdeckung Gewicht zu legen, bis er dieselbe später würdigen lernt. Aehnlich verhält es sich mit dem Kennenlernen aller Folgen des in einen Reflexapparat auslaufenden Körpermechanismus.

Mit der Vollendung der erhabnen Form zieht man im Anschauen Blick, Kopf und Brust etwas zurück und ergeht sich im Betrachten des gewonnenen Anblicks. Man nennt auch diese mimische Bewegung „unbewusst" und „unwillkürlich". Aber auch sie ist wissend und wollend, nur nicht mit einem näher beachteten Wissen und Wollen vollzogen. Das Zurückziehen des Körpers drückt zunächst aus, dass man das Erhabensehen mit vorgeneigtem Oberkörper und mit anstrengender Aufmerksamkeit, also wissend und wollend, vollzogen hat und es nun für beendigt hält, um es aufzugeben oder um im bequemeren Anblick noch etwas zu verweilen, wobei oft die Gestalt sich noch vervollkommnet und man wenigstens Theile des ganzen Vorganges noch erkennt.

Das Erhabensehen bringt die wahre, erhabne Gestalt des Eingegrabnen hervor. Dennoch ist es ein Sehen des Nicht-Vorhandnen an einem Vorhandnen und erfordert ein solches Versenken in das Umgeformte und Nähergerückte und ein solches näherrückendes Aufbauen des Construirten, dass man das Vorhandne, die Hohlform und die Gypsmasse als solche, gar nicht mehr sieht. Es ist demnach eine Illusions-Arbeit und eine besondre Art des gesammten Umgekehrtsehens und des versetzenden Sehens, das ein sehr grosses Gebiet ist und sich über das Gezeichnete, Gemalte, Photographische und sogar über das Wirkliche und das körperhaft Dargestellte erstreckt. Man kann alle Figuren in veränderten Anschauungen sehen, die Tischplatte am jenseitigen Ende aufsteigend und sogar sich er-

hebend erblicken, die Tasse umgekehrt wahrnehmen und den Boden der Waschschüssel so gehoben finden, dass man Wasser darin vermuthet und behufs des Waschens hineingreift. Alles dies verkehrte Sehen geschieht unter Versetzen des Sehbildes in die Ferne oder in die Nähe. Das Erhabensehen geschieht unter Näherrücken, aber beim Umformen des Hohlen vollzieht sich an dem, was im Hohlbilde erhaben ist, ein entsprechendes Fernrücken in die Tiefe, — eine Aufgabe, welche die Geistesthätigkeit an dem sich zeigenden Erfolge merkt. Man kann das Erhabensehen nur einäugig ausführen. Allerdings kann man mit beiden Augen im normalen Einfachsehen auch in die Hohlform, besonders wenn diese etwas entfernt gehalten wird, blicken und das Hohlbild erhaben sehen. Aber das dann entstehende Bild gehört doch nur einem Auge an, so dass das andre Auge sich dabei unthätig verhielt; denn das erhaben gesehene Bild hat dann die Richtung und Beschaffenheit, wie sie dem einen gerade benutzten Auge zukommt.

Da das Unbewusste hier, wie überall, ganz wegfällt, so bleiben für das Erhabensehen der Hohlform nur zwei Theorieen möglich. Entweder betrachtet man die ganze Arbeit nur als eine Erinnerungsarbeit, vollzogen im nichtbeachteten Erinnern und Thun, so dass man an der Stelle des Hohlgeformten die erhabne Gestalt in Gedanken construire und sie an der Stelle des Eingegrabnen erblicke; — aber mit dieser Auffassung bricht man die Erklärung im Einzelnen ab und schreibt der Erinnerungsarbeit allzuviel zu. Oder man muss annehmen, dass die Geistesthätigkeit ihre unruhigen Augenbewegungen, zufällig oder spielerisch in nicht beachteter Weise oder auch mit vollem Wissen, an der Hohlform sich ergehen, dem Lichtreize folgen und mittelst der im Augenmechanismus gelegnen Möglichkeiten die Sehbilder versetzen lässt, wobei sie lauschend auf den Erfolg achtet und mit dem bemerkbar werdenden Erfolge den Augen die Versetzungsarbeit weiter gestattet, bloss sie nach dem Grade der erkannten Wölbung oder Vertiefung in der Hohlform regulirend, bis das Bild umgeformt und nähergerückt ist, worauf sie auf dies Sehproduct hinblickt und es als erhaben ausgeführt anschaut, um es als erhabnes Bild in der Form einer zutreffenden Erinnerungsvorstellung zu erkennen und dieser gemäss dann nach Bedarf noch die veränderte Sehbildconstruction zu berichtigen und zu vervollkommnen. Diese Annahme erscheint mir die richtige.

Das erhabengesehene Bild wird uns demnach von dem Auge und von den Augenmuskeln angefertigt und als umgeändertes Sehbild unter Geschehenlassen der Geistesthätigkeit vorgehalten, worauf diese das zugeleitete Product erkennt, wobei sie aber auf jeder Stufe der Arbeit eingreifen kann, oft genug jedoch nur das fertige Product erst wahrnimmt, immer indess ihren Augen-

apparat im Sinne des am Erhabnen bereits angelernten und angewöhnten Sehens dabei wirken lässt, so dass sie an das Eingegrabne nur in der Weise herantritt, wie sie an das Erhabne beim Sehen heranzutreten pflegt. — Somit hat man das Product des — immer unter lauschendem Geschehenlassen der Geistesthätigkeit wirkenden — Augenmechanismus für ein Product des „Unbewussten" gehalten.

Durch das Abheben, Vorrücken und umformende Versetzen, nach dem entstehenden annehmbaren Erfolge ausgeführt und regulirt, bildet sich an dem Eingegrabnen dessen erhabnes Bild in dem Maasse, als man wenigstens die allgemeinen Formen desselben kennt oder errathen kann. Dies geschieht an flachen Hohlformen auch dann, wenn man sie umkehrt, sehr schwer aber und für den Ungeübten gar nicht bei grossen Hohlformen, deren Bild in einer beträchtlichen Vertiefung liegt. Stehen solche Hohlformen so, dass ihr Eingegrabnes nicht aufrecht uns entgegentritt oder doch nicht so, dass es uns zu dem gewohnten Anblick Gelegenheit giebt, so vermag auch das „Unbewusste" hier nichts zu leisten. Allerdings fällt dann der Schatten anders; indess es hilft auch nicht, wenn man angemessne Beschattung hinzubringt. Auch geht der Blick bei dem umgekehrt stehenden Gesichte gar zu gerne aufwärts, als ob der Kopf noch immer oben stehe. Am wichtigsten aber ist, dass wir auch den lebenden Menschen minder gut wiedererkennen, wenn wir sein Gesicht in ungewohnter Richtung, von oben nach unten sehen und dass uns der Anblick des Gesichts dann selbst bei den bekanntesten Personen befremdet. Ebenso bei umgekehrt stehenden Buchstaben etc. Dies Alles aber beweist, dass sich beim Erhabensehen der Hohlform der Blick auch beim Abheben, Vorrücken und Umformen schon erkenntnissmässig anpasst, sei auch hierbei die Erkenntniss noch so dürftig oder sei es, dass der Anschauende erst beim Versuchen die leitende Erkenntniss gewinnt, und dass die ganze Arbeit durch die Erinnerung beim Wiedererkennen des jedesmal Abgehobnen erst sich vollendet.

43. Abschnitt.

Das Abgehoben-Sehen (Erhaben-Sehen) an Gemälden. Das körperhafte Sehen.

Das „Unbewusste" muss in der That in jedem einzelnen geistigen Vorgange beseitigt werden, und es genügt nicht, dessen Nichtexistenz, wenn auch noch so vollkommen, unhaltbar gemacht

zu haben. Denn jeder Vorgang will seine volle Erklärung haben, so dass kein ungelöster Rückstand bleibt, und dieses ist auch das Wesentliche bei der Forschung nach dem „Unbewussten".

In ganz sonderbar auffallender Weise sagt man, „dass dem Sehen mit einem Auge wohl die Wahrnehmung der Richtung, aber nicht die der Tiefendimension zukomme, welche erst beim zweiäugigen Sehen sich gestalte, durch welches für jeden Punkt der Aussenwelt zwei Richtungen gegeben werden, wodurch seine Lage im Raume bestimmt sei." Indess die Richtung kann ohne die Tiefe, ohne die Erstreckung, gar nicht gesehen werden, und die Geistesthätigkeit kann und muss mit jedem Auge die durchschrittne Entfernung messen. Die Tiefendimension ist nur eine Erstreckung in einer der drei angenommnen Richtungen, und haben wir diese Richtungen auch zur Unterscheidung nöthig, so muss man ihnen doch nicht mehr Wichtigkeit beilegen, als ihnen zukommt. Eben diese Ueberschätzung des Begriffs „Dimension" hat zu dem Wahne von vier Dimensionen geführt. Unter den Dimensionen ist besonders die Tiefendimension bevorzugt und sogar mit dem körperhaften Sehen gleichgestellt worden, obwohl man in die Tiefe sehen kann, ohne körperhaft zu sehen, und an ebnen Figuren durch Versetzen in der Richtung der Tiefe Umformungen vornehmen kann, ohne nothwendig Körper sehen und denken zu müssen.

Obgleich nun dem einäugigen Sehen nicht die Wahrnehmung der Tiefendimension zukommen soll, so soll diese dennoch einäugig geschehen und zwar dann, wenn wir ein Flächenbild mit einem Auge körperlich sehen, indess hier sollen wir durch unbewusste Vorstellungen dasselbe erst zum Körper gestalten, was man auch beim Versenken in ein Gemälde verfolgen könne (Dreher, „Darwinismus", S. 131 und „Beiträge", S. 17). „Die uns unbewusst nahe liegenden Vorstellungen und die sich daran knüpfenden unbewussten Schlüsse, die sich auf Perspective, Licht- und Schattencolorit gründen", sollen es sein, „die uns das Flächenbild der Netzhaut in ein körperliches verwandeln." Dies aber wird ohne alle weitere Erhellung gesagt. Es kann ja auch das Netzhautbild, obwohl es materiell im Nerv abgeprägt ist, niemals ein „körperliches" werden.

Wir können nicht einen Körper so mit einem Blicke, wie mit der Hand, umfassen. Wir können immer nur einige Seiten oder nur eine Seite eines Körpers sehen und auf Grund dessen, wie gleichzeitig auf Grund der Beschaffenheit des Gesehenen und alles dessen, was der Ort des Gesehenen angiebt etc., schliessen wir, dass das Gesehene ein „Körper" ist. Dieser Schluss aber wird sehr abgekürzt und flüchtig, aber dennoch nur wissend vollzogen, denn wir wissen dabei ganz klar und scharf, dass das als „Körper" Gesehene in seiner Beschaffenheit wesentlich identisch mit dem erscheint, was wir sonst als Körper anschauen. Dieses Wissen erfüllt

uns ganz dabei, wenngleich wir dabei viele Voraussetzungen gar nicht denken.

So sicher wir aber auf die Existenz eines gesehenen Körpers schliessen, so können doch alle Zeichen irreführen, wenn wir denselben nicht abgesondert von Anderem sehen können, es sei denn, dass er in seiner individuellen Existenz mit Anderm untrennbar verbunden ist. Das Sehen eines Dinges als frei liegend oder frei stehend mit dem Besitze eines von dem Umgebenden abgesonderten Raums enthält eine sehr zutreffende Erkenntniss, dass das Gesehene ein Körper ist. Indess die Täuschung hat auch dies Merkzeichen unsicher gemacht, und es kann uns im hohen Grade vorgetäuscht werden, dass wir die Seh-Merkmale eines Körpers vor uns hätten; die Menschen erlangen sogar eine Fertigkeit darin, ein Nicht-Körperhaftes als Körper zu sehen.

Dennoch ist desshalb unser Sehen von „Körpern" nicht so hülflos verlassen, wie es vom Standpunkte des blossen Sehens aus erscheint. Aber immer bekommt der gesehene Körper als Seh-Erscheinung seine Zuverlässigkeit durch unsre gesammte Erfahrung auf Grund des Tastsinnes und besonders auch dadurch, dass wir wissen, was in unserm Gesichtskreise vorhanden ist und dass in demselben nichts Täuschendes vorliegt. Unter diesen Bedingungen genügen für uns die Seh-Merkmale eines „Körpers", nämlich: das Sehen von mehr als einer Fläche, das Sehen eines Gegenstandes im Dicke-Durchmesser, seine Absonderung von andern Körpern (und bei Verbindung von mehren Körpern deren verschiedne Natur), sowie die Folgen der Undurchdringlichkeit, besonders der von ihm geworfne Schatten. Im Allgemeinen sucht sich jedoch der Mensch nur davon zu überzeugen, ob das Gesehene dies oder jenes schon gekannte Ding ist, und die hierin schon eingeschlossne Frage nach einem „Körper" wird nicht beachtet. Sobald hingegen das Urtheil zwischen Schein und Wirklichkeit schwankt und man sich in seinem voraussetzungsvollen Gewohnheitsurtheile nicht sicher fühlt, sucht man mit vollem Wissen, das man sonst nicht nothwendig gegenwärtig haben zu müssen glaubt, sich Gewissheit zu verschaffen, und nimmermehr könnte dann von „unbewussten Urtheilen" die Rede sein.

Von „unbewussten" Vorstellungen und Urtheilen könnte auch nur beim Schein die Rede sein. Beim Schein-Sehen haben wir aber entweder gar keine Ahnung von einer vorliegenden Täuschungsgelegenheit, und dann urtheilen wir nach unsrer gewussten und gewohnten abgekürzten Erkennungsweise, also nicht unbewusst, wenn auch unter Nichtwissen von Vielem und unter Nichtdenken an Vieles. Oder wir machen uns geflissentlich, also wiederum wissend, den Schein des körperhaften Sehens und dann leiten uns die angegebnen Sehmerkmale und namentlich, oft fast allein, das durch unsre Blickversetzung erzeugte Ab-

heben des Gesehenen aus seiner Räumlichkeit, so dass es getrennt von Anderm dem Sehsinne sich darstellt. Selbst „die Perspective, das Licht- und das Schattencolorit“ etc. bekommen hauptsächlich nur dadurch ihre Bedeutung, dass sie das Versetzen des Gesehenen und somit den Schein des Körperhaften fördern. Sehen wir als Schein das Flächenhafte abgehoben, so sehen wir es in der Weise, wie wir vorzugsweise gewohnt sind, Körper zu sehen, getrennt durch Zwischenräume von Andrem, und wir werden dann so stark an die körperliche Beschaffenheit erinnert, dass unser Urtheil durchaus nicht „unbewusst“, nicht einmal ungewusst sich vollzieht und kein „Unbewusstes“ sich einschiebt. Machen wir uns dabei auch unser Urtheil nicht klar, so berufen wir uns doch mit vollem Wissen darauf, dass wir das Gesehene als „Körper“, d. h. frei stehend (also abgehoben) gesehen haben. Nur das gesehene Freistehen ermuthigt uns dann ganz zu unsrer Behauptung. Halten wir dabei den Schein für Wirklichkeit, so vollendet sich unsre Täuschung, und wir können durch diese beirrt werden. Getäuscht und ungetäuscht aber urtheilen wir nur wissend. Wissend, aber nicht mit dem richtigen Wissen und das eigne Wissen und Thun vielleicht auch dabei nicht beachtend, fertigen wir den Schein, wie alle später sich als falsch ergebende Urtheile, an.

Das Sehen im Dicke-Durchmesser und das Sehen mehrer aneinanderschliessender Flächen leiten unser Urtheil allerdings auch in der Wirklichkeit und beim Schein, aber sie erzeugen nicht die gesehene Scheingestalt eines Körpers, sondern sie helfen uns nur, die Vorstellung eines Körpers aus der Erinnerung anfertigen. Durch das Abheben und Freistehensehen aber wird die Erinnerung im möglichsten Grade vervollkommnet und die Vorstellung wird zur Anschauung.

Da nun das Sehen des Freistehens das Hauptkennzeichen des Körpers ist, dieses auch reichlich sich erkennen lässt, wenngleich nicht mit einem Blicke auf einmal ringsum, so kann das körperhafte Sehen der Gemälde nur durch Abhebung mittelst des Blicks vollzogen werden. Ich finde dies nirgends angegeben und beschrieben. Was darüber gesagt wird, habe ich oben angegeben und dasselbe ist nicht zutreffend.

Beim körperhaften Sehen eines Gemäldes schauen wir dieses entweder unter Schliessung eines Auges an, oder auch mit beiden offnen Augen, unter abwechselndem Gebrauche nur eines desselben, oder unter Doppeltsehen, jedoch bei letztrem um bloss eins der Doppelbilder zu benutzen, und das Doppeltsehen hebt uns dann kräftig das Bild ab und führt uns zu einem erfolgreichen einäugigen Sehen. Durch Erfahrung haben wir diese Blickweisen kennen gelernt, widrigenfalls merkt man sie bald beim ersten Versuche, zumal die beiden Augen mehr, als man meint, abwechselnd arbeiten, und man erkennt, dass der zweiäugige Blick uns hier im

vollen Anschauen und Verstehen hindert. Wenn man sich auch dies nicht sofort überzeugungsvoll sagen mag, so merkt und weiss man doch Etwas davon. Mit solchem Blicke werden die einzelnen Gestalten und zunächst besonders die Hauptgestalt im Vordergrunde des Bildes aus ihrer Räumlichkeit abgehoben und frei näher nach vorn gestellt, und während wir dies Abgehobne ansehen, ist unser Blick von dem abgelenkt, was wir nicht oder weniger abgehoben haben und nicht fixiren. Mittelst dieses Sehens des Abgehobnen und Nicht-Sehens des Nicht-Abgehobnen haben wir die stärkste Erinnerung an das, was wir freistehend gesehen haben oder freistehend uns nach der Erfahrung denken können. Dies Abheben und Freistellen vollziehen wir dann möglichst an allen Theilen des Bildes, und indem wir dabei das Gesehene nachconstruiren und seine Anordnung im Raume beibehalten, so formen wir das Flächenbild zu einer Nachahmung der Wirklichkeit um und sehen das Einzelne gestaltet, zergliedert und mit den Zwischenräumen, die wir durch das Abheben gewonnen haben, also nach Art wirklicher Körper, körperhaft.

Es ist dies somit ähnlich, wie beim Erhabensehen der Hohlform. Letztres ist aber leichter und die hohle Form giebt uns dabei auch ein Maass in Betreff des Abhebens. Das Freistehen-Sehen eines Gemäldes ist viel schwerer, und das angebliche körperhafte Sehen desselben durch die davorstehenden Menschen wird gewöhnlich nur stückweise und bloss an besonders auffallenden Gestalten ausgeführt; — meist nur mit einem flüchtigen körperhaften Eindruck begnügt man sich dabei. Man kann aber das Gemälde so sehr körperhaft sehen, als die Hohlform. Jedermann würde freilich den, der dies in einer Kunstausstellung oder anders als behufs des Studiums ausführen wollte, mit sonderbaren Blicken ansehen. Es ist die Arbeit auch für das Studium anstrengend genug, und obgleich sie zur künstlerischen Beurtheilung gehört, so wird sie doch auch bei dieser nicht vollständig ausgeführt.

Viel eher gelangen wir daher zu einem ganz vollkommnen körperhaften Sehen eines Gemäldes, wenn dieses günstig in unsern Stuben hängt, dasselbe ernste Gedanken in uns unterhält und wir, zufällig in gedankenvoller Versenkung an demselben vorübergehend, flüchtig einen Blick der Nähe ihm entgegenschicken. Dann stellt sich das Bild oft auffallend hervor, und wenn man es dann mit ganzer Seele ergreift, nichts mehr sehend als das Bild, so kann es einem Spiegelbilde, einem erhabnen Hohlbilde, jedem Scheinbilde gleich, sich uns nahen, weil wir selbst zurückweichen, so dass wir es dadurch uns näher rücken, und wir können unsre ihm beigelegten Gedanken in ihm wiederfinden. In dieser Versenkung in das abgehobne Bild sind wir dichterisch für die Welt abwesend, aber wissend an dem Bilde anwesend, und wissend hat unsere Geistesthätigkeit aus dem vollerwachten Inhalt ihres Gedächtnisses

gearbeitet, zum ersten Male vielleicht entdeckend, dass sie Solches konnte, doch aus Mangel an Selbstkenntniss den ganzen Vorgang nicht erkennend. Man verdummt sich aber selbst, wenn man dies einem „Unbewussten“ zuschreibt, das hier so wenig zu finden ist, als dann, wenn man nur ein dürftiges Abheben und körperhaftes Sehen vollzieht; denn der Gedanke, dass körperliche Dinge eine isolirte Existenz haben oder isolirte Gebilde sind, begleitet uns auf allen Schritten.

Es ist übrigens nicht nöthig, bis zum Hervortreten des Bildes aus dem Rahmen es abzuheben und körperhaft zu sehen. Sondern es genügt, dass das Bild oder die Einzelbilder von ihrer Umgebung isolirt erscheinen.

Wegen der Schwierigkeit des wirklich körperhaften Sehens vollziehen daher die Menschen an Gemälden, bei vielleicht einer Spur solchen Sehens als Unterlage des Gesammteindrucks, nur ein Erinnerungssehen auf Grund der Perspective, des Lichts, des Schattens, der Farben, des dargestellten Gedankens etc. und gewinnen dadurch mittelst ihrer Erinnerung lebhaftere und vollkommnere Vorstellungen, indem sie das Gemälde betrachten, seine Treue und Wahrheit bewundernd. Aber dies ist kein körperhaftes, sondern nur ein lebhafteres und verstärkteres Sehen in Erinnerungsvorstellungen an dem uns erinnernden Materiale, das beim vollkommnen körperhaften Schein-Sehen gerade am wenigsten beachtet wird, wo uns vielmehr nur das Sehen des Freistehens beschäftigt und etwa noch der Gedanke des Dargestellten uns erfüllt. Auch bei jenem Erinnerungsanschauen des Gemäldes greift kein „Unbewusstes“ ein. Wissend schauen wir dasselbe an, und wir wissen, ob unsre Erinnerungen dabei zutreffend und zulässig sind oder nicht. Alles Gesehene müssen wir nachbilden und in seiner räumlichen Ordnung aufbauen. Wie in der Wirklichkeit, so auch am Gemälde. Je vollständiger wir am Gemälde nun auch die aufbauende Entzifferungsarbeit vornehmen, um so getreuer erkennen wir es dann als das, was es vorstellen soll. — Wenn unsere Geistesthätigkeit die an sie gestellten Forderungen erfüllen soll, so muss sie ihre Kunst und ihren Inhalt im Sprung und Fluge anwenden können, und das dabei Nichtbeachtete und bloss Vorausgesetzte muss man dann nicht „unbewusst“ nennen und nicht einem „Unbewussten“ zuschreiben.

Wenn die Menschen in dem fast nicht einmal „scheinbar körperhaft“ zu nennenden Erinnerungsanschauen ein Gemälde betrachten, so schauen sie es mit beiden Augen an, und bei solchem Sehen kann man nur Erinnerungsconstructionen machen, kein freistehend abgehobnes Bild gewinnen, auch Manches an einem Gemälde gar nicht klar erkennen. Indess bald wechseln die Augen im Sehen und endlich, wie man sagt, sieht man „unwillkürlich“ zwischendurch mit nur einem Auge, das andre schliessend oder

vernachlässigend. „Unwillkürlich“ aber geschieht Solches doch nicht, sondern da, wo man dies sagt, immer nur wissend und wollend unter bloss dürftigem Beachten. Genug, auch am Gemälde vollziehen die Menschen ihr Sehen, wie es gerade am besten geht, und sie richten sich nach dem Erfolge. Letztres ist ein feststehendes Verfahren der Geistesthätigkeit, bei allem Wahrnehmen und beim Denken, und es setzt daher ein wissendes Arbeiten voraus. Das einäugige, erfolgreiche, körperhafte Sehen ist jedoch nicht leicht und bedarf grosser Gewandtheit, um Befriedigendes hervorzubringen. Am Gemälde, das einige Grösse hat, wird nur im Fernblick gearbeitet, der nach Bedarf mehr nach vorn oder mehr in die Tiefe gerückt wird. Vorder- und Hintergrund sind unterscheidbar. Das, was vorn und unten steht, schaut man, dem Lichtreize folgend, mit abwärts und gegen sich hingerichtetem Blicke an; gegen das, was im Hintergrunde steht, muss man den Blick erheben und in die Ferne richten. Vergrösserungsarbeiten vollziehen sich dabei an allen Theilen leicht und man verstärkt sich dadurch den Eindruck. Sowie die Augen sich divergirend irgend erheben, arbeiten sie auch verschiebend und dadurch vergrössernd, wozu überdies die Farben Veranlassung geben. An einem complicirten Bilde ist der Blick in grosser Regsamkeit und Veränderlichkeit thätig. Vor Allem bedarf es des im Bilde liegenden Gedankens. Die ganze Darstellung muss räumlich nachgebildet werden, ähnlich wie beim Sehen der materiellen Aussenwelt. Jeder Theil muss als Seh-Denkbild gewonnen, dieses muss von dem Lichtbilde, das auf dem Gemälde steht, geschieden, und es muss in die Raumconstruction, die wir an dem Orte des Bildes ausführen, seinem Platze gemäss hineingestellt werden, so dass das Dargestellte für uns seinen entsprechenden Aufbau erhält. Dies erwerbende Abheben und ordnende Aufstellen führt noch nicht zum Abheben bis zum Freistehen, ist nur der Anfang zu diesem und die unvermeidliche Bedingung zum Gewinnen eines uns gehörigen Seh-Denkproducts.

Das Abheben bis zum Schein des Freistehens vollzieht sich am leichtesten an den Gliedmaassen. Der Versuch hieran lässt bald erkennen, wie schwer es ist, eine ganze Figur freistehend zu sehen, besonders wenn sie auf dem Bilde nicht sehr frei gezeichnet ist. Das Erfassen in Doppelbildern erleichtert dies jedoch sehr. Der Schein des Freistehens ist nicht ein Product des Vorstellens, sondern des wirklichen Sehens. Man rückt das Angeschaute näher, unser Bild tritt dadurch in einen andern Raumtheil, mit oder ohne Veränderung der Richtung, und nun fixirt man das versetzte Bild, so dass seine Umgebung dem Auge oder doch unserm Denken verschwindet. Sobald dies geschieht, erblickt man das Fixirte so, dass man seitlich an demselben vorbei etwas in die Tiefe blickt, also ähnlich, wie man,

vor einem Gegenstande stehend, erst mit dem einen und dann mit dem andern Auge an dessen Seiten vorbei eine Strecke weit hinter denselben sehen und hier erkennen kann, dass sich daselbst ein freier Luftraum ebenfalls befinden müsse. Auch an dem Gemälde geschieht dies, soweit es nöthig wird, kurz nach einander mit jedem einzelnen Auge. Das in dieser Weise Gesehene ist der höchste Grad des irgend möglichen körperhaften Schein-Sehens an einem Bilde, und es wird dieser Schein wirklich gesehen. — Nach beendigtem Sehen verlässt man das uns befriedigende Bild mit gehobnem Fernblicke.

Es ist nicht zulässig, das irgend sehr an einem Gemälde ausgeführte körperhafte Sehen „reliefartig" zu nennen. Auch „erhaben sehen" ist nicht der richtige Ausdruck. Ein „Abgehobensehen" findet auch nicht immer statt. Somit ist der Ausdruck „körperhaft" noch am meisten zutreffend, — „körperhaft" mittelst blosser Erinnerungsconstruction oder unter gleichzeitigem versetzenden Abheben. (Siehe auch unten das Bild der Hohlform, Abschnitt 47.)

Mit Unrecht unterscheidet man auch „ein primäres und ein secundäres Wahrnehmen oder Gestalten". Man lässt das Anschauen der Dinge als ein primäres beginnen, das dann in die Wahrnehmungsarbeit übergehe, die man als secundäre Thätigkeit bezeichnet. Aber man weiss nicht zu sagen, worin dann das „primäre" Anschauen bestehen soll. An dem gesehenen Gegenstande müssen wir das Bild immer vollkommner erwerben; dies geschieht schneller oder langsamer und ist vom ersten Anblicke an eine und dieselbe Nachbildungsarbeit, die, wie alles Erkennen, der Zeit bedarf. Auch behufs der Beseitigung des „Unbewussten" muss solche Unterscheidung wegfallen, da sie nicht naturgetreu ist und nur verwirrt und erschwert. Was sie anschaut, das fängt die Geistesthätigkeit sofort zu erkennen an. Licht, Farbe und Dunkelheit gehen dabei voran, wenn nichts Anderes zuerst erkannt wird. Gemälde können nur als Flächen gesehen werden, wenn man sie nicht körperhaft anschaut, was meistens unterlassen wird. Die Fläche muss ja als solche auch erst construirt werden. Die Körper draussen sehen wir und zwar schon als Kind nicht als Flächen. Alles Erkennen beginnt an dem optisch nach aussen zurückgeworfnen Netzhautbilde als an einem Unverstandnen, und in diesem Anschauen des Unverstandnen regt sich schon das Erkennen, das dann ergänzend fortschreitet. Vor jedem solchen Erkennen hat aber das Kind schon den Luftraum mit dem Blicke durchschritten, Licht, Farbe und Dunkelheit sind ihm schon bekannt, und sein Erkennen der Umrisse erlernt es am Ertasteten, all sein Gesehenes mithin für greifbar (später genannt „Körper") haltend.

Die herrschende Ansicht vom körperhaften Sehen der Wirklichkeit ist folgende: „Die Wahrnehmung einer körperlichen Aussenwelt ist ein Räthsel und schwer ist es, sich klar zu machen, mittelst des Flächenbildes der Netzhaut die Räumlichkeit eines Körpers wahrzunehmen. Der Raum oder die Tiefendimension wird nicht unmittelbar empfunden, sondern durch unbewusste Erfahrungsschlüsse aus den beim Sehen und Tasten Empfundnen erschlossen. Der Tastsinn giebt uns die erste Kenntniss von der Tiefendimension, diese Räumlichkeit durchschreiten wir dann in ähnlicher Weise mit dem Auge, und aus dem Kleinerwerden des Gesichtswinkels schliessen wir auf die Entfernung eines Gegenstandes, auf eine Tiefendimension, unbewusst, wie aus dem Grade der Accomodation auf nähere oder entferntere Punkte des Gesehenen. Indem endlich die beiden verschiednen Bilder eines und desselben Gegenstandes, die wir mit beiden Augen bekommen, auf die correspondirenden Stellen der Netzhaut fallen, bewirken sie zusammen den Eindruck der „Körperlichkeit".

Indess die Räumlichkeit eines Körpers wird nicht wahrgenommen, sondern nur seine Ausdehnung und der Luftraum um ihn. Die Netzhautabprägungen und das Netzhautbild richten und führen uns beim abmessenden Sehen nach aussen. Alles Sehen und Tasten ist ein Messen. Der Luftraum oder das an seiner Stelle befindliche Leere wird positiv oder negativ selbst abgeprägt, muss aber ausmessend durchschritten und erkannt werden. Die Ausdehnung (Entfernung, Tiefe) gewinnen wir gleich sehr durch Tasten und Sehen. Vom Tastsinn auf das Sehen giebt es keine directe Uebertragung. Die Tiefe des Luftraums wird durch unterscheidendes Abmessen von Geh-, Tast- und Sehstrecken erkannt. Das Deutlicher- und Grösserwerden der Gegenstände durch Herannahen derselben und das Hinzielen der Augen auf diese in verschiednen Blickweisen vervollständigen die Erkenntniss der Raumtiefe. Die beiden ungleichen Netzhautbilder vermehren nur die sichtbaren Flächen, die sie in verschiednen Richtungen zeigen. Einäugig sieht man ebenfalls körperhaft, wenn auch nur in einer Richtung. Die Augen lassen uns theilweise den ertasteten Dickedurchmesser sehen und führen uns von der Seite her theilweise in den Raum hinter dem Körper. Licht, Farbe, Umrisse werden aus den Erregungen und Abprägungen der Netzhaut ursprünglich rein inductiv und original erkannt. Der „Körper" wird nur erschlossen, anfangs mittelst eines Identitätsschlusses, später aus den Merkmalen; unter diesen ist das Freistehensehen das sicherste, aber alle Merkmale bedürfen der Prüfung, und der Schluss wird auch hier nur wissend vollzogen.

44. Abschnitt.

A. Das Umkehrungs-Sehen mittelst optischer Apparate nach Schröder.

S. 298 in Poggendorff's Annalen (105. Band) findet sich eine Abhandlung von H. Schröder über eine optische Inversion physischer Bilder durch optische Vorrichtungen. Aus derselben (1858) entnehmen wir Folgendes:

Fr. Gmelin schrieb 1747 über die Verwandlung der Erhabenheiten in Vertiefungen beim teleskopischen und mikroskopischen Sehen, ohne eine Erklärung haben geben zu können. Ebenso, in Betreff der Erklärung ohne Erfolg, David Rittenhause 1780 und David Brewster, welche Beide den blossen Schatten zur Erklärung benutzt hätten. Auch Wheatstone 1837 löste das Räthsel nicht, gleichfalls nicht Dove.

Schröder erörtert dann in obiger Abhandlung diese Erscheinung, welche eintritt, wenn das von einer Sammellinse entworfne Bild betrachtet wird, und Schröder spricht daher nur von den Umkehrungen bei der Betrachtung eines Objects durch eine Lupe. Wir glauben hierauf nicht eingehen zu sollen, da wir fast nur die beim freien Sehen entstehenden Täuschungen hier betrachten und Schröder, der ausserdem noch seine Treppenfigur hier anreiht (siehe oben Abschnitt 34) sich auf Andres nicht einlässt. Seine Darstellung ist übrigens belehrend und der Grund der Umkehrung des Bildes unter der Lupe ist nach ihm folgender.

„Wenn nicht eine andre Vorstellung mit Nothwendigkeit bedingt wird, so wird an der in die Horizontalprojection fallenden Ausbreitung einer Fläche ein Punkt um so näher vorgestellt, je tiefer, und um so entfernter, je höher er im Gesichtskreise zu liegen kommt. In dem verkehrten Lupenbilde entsprechen alle obern Punkte des Sehfeldes den untern und nähern Punkten einer sich vor uns ausbreitenden Fläche, und alle untern Punkte des Sehfeldes entsprechen den oberen und entfernten des freien Gesichtskreises. Man wird daher stets geneigt sein, in dem Lupenbilde jeder mit theilweiser horizontaler Erstreckung sich ausbreitenden Fläche die untern Punkte, die den entfernteren entsprechen, für die näheren, und die obern Punkte, die den näheren des Objects entsprechen, für die entfernteren zu halten. Mit dieser Vorstellung jedoch ist die Umkehrung des Reliefs unmittelbar gegeben, und dieselben Schlüsse kann man auch auf jede andre Stellung des Gesichtskreises ausdehnen" (S. 304 a. a. O.).

In der That, wenn man das optische und das musculare Ver-

setzen des Sehbildes und seiner Theile kennt, schwindet jedes Bedürfniss und Verlangen, ein „Unbewusstes" behufs der Erklärung zur Hülfe zu rufen.

B. Die optische Inversion mit freiem Auge nach Schröder.

Wir dürfen die ältere Abhandlung Schröder's in Poggendorff's Annalen (Bd. 87, S. 306) nicht übergehen. Dort steht Folgendes (1852).

Brewster sagte 1826: „Wenn man auf die zu Basreliefs benutzte Gypsform fest das Auge richtet, ohne von den umstehenden Gegenständen Notiz zu nehmen, so versetzt man sich in den Glauben, dass das Eingravirte ein Basrelief ist. Er könne mit dem Auge allein eine ganz hohle Gesichtsmaske in einen projicirten Kopf verwandeln".

Wheatstone und Moser erwähnen diese Mittheilung (1844) und Moser meinte, „dass das Auge das Helle für näher zu halten gewohnt sei und dass somit der Stein erhaben geschnitten erscheine, wenn das Licht auf seine am meisten vertieften Stellen falle".

„Jene drei Männer setzen mit Unrecht dies Umgekehrtsehen mit der Umstülpung des Reliefs durch Lupen in eine Reihe, und Keiner derselben beschreibt das Merkwürdigste an der Erscheinung. In gehöriger Entfernung betrachtet geht die Matrize, wenn man sich einige Zeit in ihren Anblick versenkt, in eine Patrize über, leichter bei schiefer Beleuchtung und einseitig auffallendem Lichte. Die Matrize muss ausserhalb der deutlichen Sehweite stehen, damit das Auge nicht Alles scharf erkennt, ähnlich wie bei Zeichnungen und Gemälden. Die Täuschung sei leichter beim Sehen mit einem Auge oder durch eine Röhre. Vertiefte Ornamente sehe er nicht erhaben, und bei Schriftzügen auf einem gravirten Siegel gelinge dies nur hie und da; nur plastisch denkbare Gegenstände, hohle Formen von Köpfen, menschlichen Figuren etc. sehe man erhaben, auch besser als Gemälde, weil die Matrize den wirklichen Schatten und das wirkliche Licht in sich enthält. Das Bewusstsein, von welcher Seite das Licht kommt, wirkt dabei gar nicht ein. Die Wahrnehmung der wirklichen Contouren der Hohlform erzeugt die Vorstellung der Matrize, die Wahrnehmung der Vertheilung von Schatten und Licht erweckt die Vorstellung der Patrize, wenn der Geist sich lebhafter den Eindrücken seiner Vorstellung als denen seiner Sinne hingiebt. Die Matrize könne man dann endlich gar nicht mehr als solche sehen in Folge eines krankhaften Zurückgedrängtseins der

sonst immer frischen und sichern Sinnesthätigkeit, — ein schädlicher und unter Umständen gefährlich werdender Zustand. Die einmal erhaben gesehene Form werde dann auch mit dem einfachen Vergrösserungsglase erhaben gesehen. Das Merkwürdigste aber sei, dass die erhaben gesehene menschliche Figur in einer wahrhaft verklärten Beleuchtung erscheine, lieblich und schön (und dies erklärt Schröder auf folgende Weise). Am erhaben gesehenen Gegenstande liegen Schatten und Licht verkehrt. Wolle man sich aber das Licht von der andern Seite einfallend denken, so gebe dies keine Uebereinstimmung mit der sichtbaren Vertheilung von Licht und Schatten. Man stelle sich daher den Körper aus der dieser Richtung direct entgegengesetzten Richtung beleuchtet vor, unter welcher Voraussetzung die nothwendige Schatten- und Lichtvertheilung mit der wirklichen übereinstimmt. Man sehe daher den opaken Körper so beleuchtet, als ob das Licht von innen käme, in einer Art Phosphorescenz oder Selbstleuchten, welche ganz die Schatten- und Lichtverhältnisse einhält, wie sie von geradlinig einfallendem fremden Lichte herzurühren pflegt" (!).

Dieser Darstellung gegenüber war unsre oben gegebne Erörterung des Erhabensehens zeitgemäss und nothwendig. Eine neuere Erklärung seit Schröder (1852) ist mir nicht bekannt geworden. Schröder's Abhandlung ist übrigens sehr interessant. Er verkennt jedoch, dass man nur einäugig das Erhabensehen ausführt, und dass das Vergrösserungsglas dasselbe fördert, auch dass in der dichtesten Nähe zum Auge das Erhabensehen noch gelingt, gleichfalls dass alles Hohle und alles Eingegrabne erhaben gesehen werden kann. Es ist aber wohl wichtig, dass Hohlformen von Menschen leichter erhaben gesehen werden, und dies zeugt davon, dass die Geistesthätigkeit weiss, was sie thut, wenn sie Vertieftes erhaben sieht. Das Bild auf Petschaften kann man gut erhaben sehen, und man kann erhaben sehen mit einem Auge das, was man mit beiden Augen nicht als erhaben zu erkennen fähig ist und was man auch nur seiner allgemeinsten Gattungsbeschaffenheit nach selbst im erhabnen Bilde wieder erkennen kann.

Licht und Schatten, undeutliches Sehen und volle Versenkung in die Vorstellung der Patrize fordert Schröder zum Erfolge. Aber auch bei den unvermeidlichsten Resten von Schatten kann man im hellsten Lichte das erhabne Bild gewinnen; der Schatten, besonders der sehr dunkle Schatten kann auch stören und eine Vertiefung in seinem Bereiche veranlassen, so dass an seiner Stelle die erhaben gewordne Form eine Lücke zeigt. Immer endlich ist die Hauptsache die, dass das Hohlbild durch Versetzen und Umformen erhaben construirt wird, wovon Schröder gar nicht spricht. Licht und Schatten helfen viel, aber unter den ungünstigsten und widersprechendsten Bedingungen kann man Vertieftes erhaben sehen.

Nothwendig ist aber ein gewisses Undeutlichsehen, das schon durch den einäugigen Blick gegeben wird, und nothwendig ist, dass man die Hohlform nur in's Auge fallen lässt und den Blick dabei abgerückt und gegen sich hingerückt dahin hält, wo man merkt, dass er zum Umformen günstig steht, also mit einiger Behutsamkeit etwas diesseits der Hohlform, ohne dabei an Andres zu denken, sondern nur zu erfassen und zu denken, was dann sichtbar wird, nämlich das sich versetzende und umformende Bild. Das Versenken in die Patrize ist nicht einmal immer möglich und fruchtet Nichts, wenn die Muskeln das Auge nicht diesseits der Matrize sich bewegen und arbeiten lassen, und das „Versenken" darf hier auch nur darin bestehen, dass man mit ganzem Wissen nur an die hier vorliegende Seharbeit sich hingegeben hat.

Die „Verklärung" endlich, von welcher Schröder spricht, ist bei geeigneter Erhellung vollkommne Wahrheit. Sie erklärt sich aber daraus, dass die z. B. von rechts her fallende (strahlende) Beleuchtung die jenseitige Hälfte der Höhlung trifft und dass sich das von hier reflectirte Licht über den Schatten in der andern Hälfte der Hohlform auch verbreitet und dieselbe etwas erhellt, so dass die beschattet gewesene Hälfte an der erhabnen Form nicht so dunkel ausfällt, wie es der Fall bei bloss gedämpftem Tageslichte zu sein pflegt. Die blosse Vorstellung des entgegengesetzt einfallenden Lichtes könnte nimmer die „Verklärung" geben. Das erhaben geformte Hohlbild erscheint auch desshalb verschönert, weil es schön ist im Gegensatz zu der nicht schön aussehenden Hohlform, weil aller Staub und Schmutz etc. auf demselben fehlen, wie gleichfalls auf dem ferngerückten Tapetenbilde, und weil man verschönernde Blicke hinzubringt, z. B. den verschmälernden Fernblick an dem ganz herausgetretnen Bilde. Die „Verklärung" zeigt sich beim einäugigen Sehen und beim Doppelblick. Ich erinnere übrigens an den Glanz des ferngerückten Tapetenbildes und an die Verschönerung des stereoskopischen Bildes. An münzenförmigen Hohlformen ist diese Erhellung weniger wahrnehmbar.

Ich reihe noch folgende Notiz an.

Wenn man zwei nebeneinanderstehende Uhrgläser (oder Näpfchen, Schüsselchen) im Doppelblick stereoskopisch verschmelzt in der Weise, dass man dabei das auf sie auffallende Licht absperrt und statt dessen sie mit einem Spiegel beleuchtet, so erscheinen sie, wie man zu sagen pflegt, umgekehrt (v. Recklinghausen, Poggendorff's Annalen, 110. Bd). Es thut dies schon der gewöhnliche Planspiegel, noch mehr aber der Hohlspiegel; dem Anfänger tritt diese Umwandlung oft nicht plötzlich ein. Man sieht nämlich dann die concaven Schüsseln gewölbt (nicht deren untre Fläche), und zwar sieht man das verschmolzne Bild und auch die Seitenbilder gewölbt; das Gewölbte wird dagegen concav gesehen. Die Ursache ist jedoch nicht „die Beleuchtung oder die Vertheilung

und Intensität von Licht und Schatten", sondern die Reflexwirkung des Glases, welche Wirkung man bei dem vergrössernden stereoskopischen Blicke und nicht bei dem normalen Blicke wahrnimmt.

45. Abschnitt.

Die mit Wasser halbgefüllte Flasche vor dem Hohlspiegel.

Hierüber wird Folgendes gesagt: „der Hohlspiegel zeigt die Flasche umgekehrt, aber das Wasser wird dabei nicht umgekehrt, sondern das Wasser befindet sich auch in der umgekehrten Flasche unten, während es im umgekehrten Bilde mit dem hier obenstehenden Grunde sich oben befinden müsste." Es wird ferner hinzugesetzt: „lässt man das Wasser aus der umgekehrten Flasche auslaufen, so füllt sich scheinbar das Bild der letztern".

Diese Behauptung wird nun zur Stütze der Aussage genommen, dass „wir unsre Schlüsse unbewusst der directen Wahrnehmung unterschieben, unser Urtheil mit dem eigentlichen Sehen verwechseln", und es wird die Gewohnheit zur Hülfe gerufen, dass wir in einem Gefässe nur das Wasser unten und die Luft oben sehen. Indess diese Behauptungen sind nicht richtig. Denn wir sind so sehr bei obiger Beobachtung in den vom Hohlspiegelbild gegebnen Anblick behufs des richtigen Erkennens dessen, was er zeigt, vertieft, dass wir nicht im Mindesten an unsre Gewohnheitserkenntnisse denken und keinerlei Schlüsse unterschieben, sondern mit ganzer Seele wach darauf erpicht sind, nur zu sehen, was kommt. Es zeigt sich aber im obigen Versuche nicht das, was man bisher sagte, oder es zeigt sich nur theilweise, und was sich zeigt, das ist Wirkung des Hohlspiegels und nicht Product eines eingeschobnen Urtheils. — Die Beobachtung zeigt Folgendes.

Der Hohlspiegel kehrt das Bild um, dieses liegt, je nach dem Stande des vorgehaltnen Gegenstandes zwischen diesem und dem Spiegel oder sogar vor dem Gegenstande. Es liegt in allen Fällen deutlich vor dem Spiegel, und das Bild ist verkleinert, je näher man den Gegenstand zum Auge hinhält, und es vergrössert sich, je mehr man den Gegenstand dem Hohlspiegel nähert. — Diesen kann man sich sehr leicht dadurch machen, dass man ein schüsselartig vertieftes Glas an der Rückenseite an einem Lichte mit Russ schwärzt oder aussen mit Lack überzieht.

Hält man nun vor den Hohlspiegel ein halbgefülltes Reagensgläschen oder irgend ein kleines Glas mit etwas Wasser, so erscheint

das Glas umgekehrt, aber das Wasser ist optisch nicht mit umgekehrt, sondern das Wasser zeigt sich nahe am Zapfen, wie wenn man das halbvolle Glas in Wirklichkeit umdreht. Dies ist auf den ersten Blick zu sehen, und es wird sehr deutlich, wenn man das vorgehaltne Glas etwas hoch hält, wobei dann das Bild tiefer steht als das Glas.

Hält man aber das Glas niedrig, so steht das Bild höher und das soeben am Zapfen angesammelte Wasser steht, je nach der Haltung des Glases, immer mehr nach dem oben im umgekehrten Bilde stehenden Boden der Flasche hin. Bald auch erkennt man, dass das Wasser bei entsprechender Haltung der Flasche den oben stehenden Boden des umgekehrten Bildes vollkommen berührt und beim Schütteln sich hier bewegt, während der untenstehende Hals der Flasche leer ist. Endlich lernt man auch bald die Flasche so führen, dass das Wasser in dem umgekehrten Bilde auf- und abwärts steigt.

Je nach der Haltung des Glases, — nahe oder entfernt, oben oder unten am Hohlspiegel — verändert sich übrigens das Bild sehr; auch ist das Erkennen desselben nicht immer leicht, und vorzuziehen ist eine kleine Schüssel.

Nimmt man gefärbtes Wasser, so sieht man Alles schnell deutlicher; aber bald hängt die Farbe den Wänden des Glases an und die Unterscheidung des gefärbten Wassers und des gefärbten Glases wird unsicher.

Füllt man ein kleines (etwa 3 Finger breites) Schüsselchen mit Wasser, so sieht man im Hohlspiegel deren Rückseite oben und oben auf derselben liegt das Wasser, beim Schütteln des Schüsselchen sich hier bewegend. Füllt man gefärbtes Wasser ein (z. B. mit Tinte gefärbt), so sieht man das Wasser auf der umgekehrten Schüssel liegend noch deutlicher. Ich habe hier die Lage des Wassers bis jetzt nicht anders als auf der Rückseite der umgekehrten Schüssel liegen gesehen.

Tröpfelt man das Wasser aus, so steigt das Bild des fallenden Tropfens in dem Hohlspiegel in die Höhe und dies erinnert an die aufsteigenden Luftblasen beim Füllen der Flasche in einem Wasserbehälter. Hingegen füllt sich scheinbar nicht das Bild der Flasche mit Wasser.

Aus diesem Thatbestande folgt also, dass man mit grossem Unrechte sagt, dass die Geistesthätigkeit ihre, obendrein angeblich „unbewussten“, Urtheile und Schlüsse dem Sehen unterschiebe! Die Geistesthätigkeit sieht dem Hohlspiegel gemäss, also auch hier so, wie der vom Augenmechanismus empfangne Thatbestand es erheischt. — Es ist auch nicht zu billigen, die Täuschungen im Sinne der Täuschung darzustellen und sie nicht sofort ganz klar zu machen. Es macht Solches eine starke Verwöhnung der Erkenntniss. Freilich die „unbewussten“ Schlüsse machen nichts klar.

Im Gegensatze zur vorstehenden Beobachtung erwähne ich Folgendes.

Im photographischen Apparate sieht man die umgekehrten Figuren, ohne dass bei ihrem Stehen auf dem Kopfe die Kleider nach der umgekehrten Richtung hin abwärts fallen. Auch kann man wachend bei geschlossnen und offnen Augen, ferner vor dem Einschlafen bei geschlossnen Augen und endlich im Traume auf dem Kopfe stehende menschliche Gestalten sehen, denen die Bekleidung der umgekehrt gerichteten Beine treu nach der Wirklichkeit anliegt, also mit der Umkehrung des Bildes nicht herabsinkt.

46. Abschnitt.

Das Erhaben- und Vertieftsehen stereoskopischer Photographieen und das „Unbewusste" als die vermeintliche Ursache davon.

In der jüngsten Zeit ist Herr Dreher zur Vertheidigung des „Unbewussten" aufgetreten und zwar so sehr, dass er sogar mehre unbewusste psychische Functionen annimmt. Derselbe hat in Reichert's Archiv 1875 und 1876 „Zur Theorie des Sehens" und in Fichte's-Ulrici's Zeitschrift für Philosophie „Zum Verständniss der Sinneswahrnehmungen", dort physiologische, hier psychologische Arbeiten für die Existenz des „Unbewussten" veröffentlicht, und darauf 1877 in seiner Schrift „Darwinismus" und 1880 in seinen „Beiträgen zur exacten Physio-Psychologie" seine Ansichten und diejenigen Beobachtungen mitgetheilt, die ihm das „Unbewusste" begründen sollen.

Aus seiner Schrift „Darwinismus" entnehmen wir Seite 127 Folgendes. „Die Matrize längre Zeit mit einem Auge angesehen verflacht sich allmälig und hebt sich aus der schüsselförmigen Ebne als Relief hervor, wobei die Beleuchtung umschlägt. Denkt man jedoch daran, dass man es nur mit einer eingegrabnen Figur zu thun hat, so tritt die vertiefte Form wieder hervor, und bis zu einem gewissen Grade kann also der Willenseinfluss die Erscheinungen beeinflussen. Es bedarf nach den vorausgeschickten Erläuterungen keines (!) Beweises, dass sich der Umschlag von Vertiefung in Erhebung unbewusst vollzogen hat."

Diese „vorausgeschickten Erläutrungen" betreffen aber — nach unsrer Auffassung — das vermeintliche Versetzen der Wahrnehmungen nach aussen (siehe oben Abschnitt 12) und ferner die scheinbare Grösse des Mondes (Abschnitt 32), in Betreff derer wir die Annahme

eines „Unbewussten“, wie auch in Betreff des Erhabensehens der Hohlform, schon widerlegt haben. Auch macht Herr Dreher die Entstehung des Erhabensehens nicht im Mindesten klar. Der Ausdruck „Umschlag“ ist unzulässig. Das erhabne Bild kann auch sofort und sehr schnell entstehen. Endlich das Denken der vertieften Form macht das erhaben gesehene Bild nicht vertieft, sondern nur die der vertieften Form angepasste Blickrichtung veranlasst Solches.

„Doch wie kommt es, fragt Herr Dreher, dass ich Erhebung statt Vertiefung wahrnehme, Entferntes nahe, Nahes fern setze?“ Hierüber sollen nun die stereoskopischen Photographieen der Hohlform dahin entscheiden, dass der angebliche „Umschlag“ das Product des Unbewussten sei. Eine Erklärung wird jedoch nicht gegeben, und diese Photographieen und ihr stereoskopisches Sehen bedürfen in jeder Hinsicht noch selbst der Erklärung. Es wird vielmehr nur Folgendes gesagt: „Die Photographieen der Form rufen von vornherein in uns die Anschauung eines sich erhebenden Reliefs wach, also falle uns die Vorstellung eines Reliefs leichter, und bringe man die Doppelphotographie durch's Stereoskop zur Verschmelzung, so gelange man zur Vorstellung eines deutlichen Reliefs, die allmälig der einer Vertiefung weiche, bis schliesslich eine Vorstellung resultirt, welche vollkommen mit derjenigen der photographirten Form übereinstimme.“ Aber der Vorgang hierbei wird nicht weiter berührt und es wird nur gefolgert, „dass die unbewussten Constructionen Zeit gebrauchen“. Doch eben desshalb sollte man dieselben der wissenden Geistesthätigkeit zuschreiben und als wissend vollbrachte Constructionen betrachten; bisher auch fasste man das angebliche unbewusste Geschehen gleichsam zeitlos auf.

Zu jener Angabe fügt Herr Dreher noch einen Versuch des freien stereoskopischen Sehens der Hohlformbilder hinzu, „um endlich Klarheit über die Art und Weise der sich unbewusst vollziehenden Constructionen zu erlangen“, und sagt zur Erläuterung der Entstehung des Reliefs Folgendes (Seite 129): „Durch die auf den Fixationspunkt gerichtete Augenstellung gelangen die beiden Bilder auf correspondirende Netzhautstellen; da aber bei der Augenstellung das rechte Auge auf das linke Bild, hingegen das linke Auge auf das rechte Bild gerichtet war, so gelangen beide Bilder vertauscht in die Augen; Bilder nun, die auf zwei correspondirende Netzhautstellen fallen und der Verschmelzung fähig sind, müssen von einem in der Aussenwelt vorhandnen Gegenstande herrühren, und dieser Erfahrung Rechnung tragend, construirt die Psyche sich diesen Gegenstand nach der ihr angeborenen Mathematik so, dass, falls er wirklich in der Aussenwelt wäre, die von ihm in die Augen des Beschauers gelangenden Bilder mit denen der stereoskopischen Aufnahme übereinstimmen würden; die Figur wird dem-

nach in den Fixationspunkt verlegt, und da durch die Vertauschung der Netzhautbilder der in der Aussenwelt angenommne Körper nicht mehr eine Matrize, sondern ein Relief sein würde, so ist das Endresultat der Construction der Psyche dieses Relief.“

Wie aber soll aus dieser Erörtrung eine Erklärung des Erhabensehens der uns stark an den Hohlspiegel erinnernden Hohlform hervorgehen, und wie soll es aus derselben klar werden, dass sich der „Umschlag“ von Vertiefung in Erhebung unbewusst vollziehe! Ueberdies genügt die angegebne übliche Erklärung des stereoskopischen Sehens nicht, und in Betreff der Vertauschung der Bilder befindet sich Herr Dreher im Irrthum, wovon noch weiter unten. Unsere ganze bisherige und noch folgende Darstellung steht mit dem Angeführten in vollem Widerspruch, so dass es keiner besondern Widerlegung noch bedarf. Somit heben wir nur noch einige Bemerkungen hervor.

Es soll „die Vorstellung eines Reliefs uns unbewusst näher liegen, als die einer Hohlform, weil wir bedeutend mehr Reliefs gesehen haben und dessen Eindruck sich mehr eingeprägt hat, wessen wir uns freilich nicht (?!) bewusst seien, da sich der Gestaltungsprocess unabhängig vom Bewusstsein vollzogen habe (was wir gerade in dieser Schrift durchaus und mit reichlicher Begründung und Nachweisung bestreiten), so dass die Erfahrung einen Einfluss auf sich unbewusst vollziehende Processe habe“ (was ein Widerspruch ist).

Da wir fast nur Gegenstände von erhabner Form sehen, so liegt uns doch wohl wissentlich die erhabne Form nahe genug, und es ist ja auch die stille Erwartung aller Menschen, dass ihnen die Dinge draussen in erhabner Form begegnen. Es wird ja auch gar nichts dadurch erklärt, dass „die stereoskopische Photographie der Hohlform uns eine Reliefanschauung von vornherein wachrufe, weil diese uns leichter falle“. Denn trotz der Erinnerung an das Relief kann das Erhabensehen an der wirklichen Hohlform dennoch nicht erfolgen, und wiederum kann man ein ganz unbekanntes Vertieftes erhaben sehen, wenn man sich dazu bemüht. Zum Construiren einer erhabnen Form veranlasst uns jede Hohlform im Maasse unsrer Erkenntniss. Die Photographieen der Hohlform rufen uns allerdings „von vornherein“ die Anschauung eines Reliefs wach, aber sie sind ja keine Hohlformen mehr, und was diese Bilder sind, das mag hier noch als offne Frage gelten; man muss sie zunächst für Flächenbilder halten. Wir gerathen auch nicht desshalb an der Hohlform sofort auf ein Relief, weil es uns leichter fällt, sondern wir gehen an das Erkennen der Hohlform heran, weil wir in ihr ein als erhaben Bekanntes wiederfinden, um dieses in seiner natürlichen Erhabenheit geflissentlich zu sehen. Wenn wir in einer Hohlform nichts zu erkennen wissen, so geht der Blick gewöhnlich ganz spurlos an ihr vorüber. Das Erhabensehen des

Vertieften gelingt uns auch nicht immer oder doch nicht immer gleich-gut, und das „Unbewusste“ müsste also auch nicht immer stets schlagfertig sein, was man doch erwarten sollte. Es ist daher mindestens eine ungenügende Antwort, dass der sogenannte „Umschlag der Vertiefung in Erhebung“ auf der leichter fallenden Vorstellung des Reliefs beruhe. Das Relief ist beim Ueberraschtwerden durch Hohlformen mit erkennbarer Gestalt vielmehr unser Erkenntnissziel, während das Vertieftsein uns fast gar nicht, sondern nur den Hohlkünstler interessirt. Der Gedanke, „dass die Vorstellung eines Reliefs leichter fällt und näher liegt“, hat für Herrn Dreher etwas Verblendendes gehabt, und derselbe besticht auch in dieser dunklen Sache Jeden, der ihn hört, obgleich er doch gar nichts hier Förderliches ausspricht. Wir sollen ja die Hohlform gar nicht als solche sehen; dies mag der thun, der sie prüfend zu beurtheilen hat. Sondern wir sollen die Hohlform durchaus als erhaben sehen, d. h. als das, was sie darstellt, und wir verstehn es gewöhnlich gar nicht, in der Hohlform uns das Wirkliche vorzustellen, ohne sie umzuformen. — Die Geistesthätigkeit will immer das Vorhandne in der ihr geläufigen Wahrheit sehen, und das, was verzerrt, verunstaltet, in der Maske umgekehrt ist etc., sucht sie in der gewohnten Wirklichkeit vor sich aufzustellen. Unsre Erinnerung lebt nur in dem gesehenen Erhabnen.

Bildlich kann man eine „Erfahrung“ auch der Pflanzenzelle beilegen, und besonders die Muskeln bekommen, unter Mitwirkung der Geistesthätigkeit, eine organische Fertigkeit, die auch in den blossen Reizbewegungen bemerkbar wird. Gewohnheit und Geläufigkeit erwirbt sich das Organische, Erfahrung dagegen sammelt nur die wissende Geistesthätigkeit. „Die unbewussten Vorstellungen sollen aber in der Erfahrung ihren Grund haben, und die Erfahrung soll einen Einfluss auf die sich unbewusst vollziehenden Vorstellungen ausüben.“ (!) Unbewusste Vorstellungen sind jedoch nur unbeachtet gewusste Vorstellungen. Es geschieht auch der Gestaltungsprocess gar nicht „unbewusst“, sondern unter einem, wenn man nur will, gut zu beachtenden Geschehenlassen der physikalischen und physiologischen Sinnesthätigkeit, deren Product nur die erkennende Geistesthätigkeit aufnimmt und an dessen Entstehung sie bald regulirend, bald bildend mitwirkt und zwar mit sichtlicher Aufmerksamkeit und beeifert, so dass, wenn in einem Falle ein wissend geschehendes Arbeiten nicht stattzufinden scheinen sollte oder besonders räthselhafte Fälle vorliegen, man sich darüber Klarheit verschaffen muss. Somit wird man auf die Forschung gewiesen, die nie ein geistiges Unbewusstes entdecken wird. Die Forschung hat auch noch genug zu thun. Aber das „Unbewusste“ erstickt die Forschung, wie es auch bei Herrn Dreher's Darstellungen der Fall ist. Es handelt sich in der That nur um die Erforschung des physikalisch-physiologischen und des

geistigen Antheils bei der Entstehung der Wahrnehmungen und aller Geistesprodukte, und das Ergebniss dieser Forschung ist die Existenz einer specifischen wissenden Arbeitskraft im Gehirne. Nicht einmal die Function der Sinnesorgane darf man unter dem „Unbewussten" verstehen wollen. Aber nicht bloss ein Unbewusstes, sondern mehre unbewusste psychische Functionen nimmt Herr Dreher an, und er unterscheidet sogar eine mathematische und eine vorstellende „unbewusste" Thätigkeit (Darwinismus Seite 128).

Auf das angebliche „tiefe Wissen des Unbewussten" und auf dessen „angeborne Mathematik" können wir ganz verzichten, wenn wir nur die Forschung üben. Seite 132 heisst es sogar: „Das Bewusstsein, wenn es bei den genannten Versuchen die Rolle der unbewussten Seelenthätigkeit übernehmen sollte, würde sich sehr schwerfällig erweisen und uns in complicirten Fällen im Stiche lassen". Aber was denkt sich wohl der Herr Verfasser unter „Bewusstsein" hier? Die Geistesthätigkeit hat sich nur der Wirklichkeit anzubequemen und die Wirkungen aufzunehmen. Selbst der „vorzüglichste Mathematiker" kann ohne die That seiner Augenmuskeln die Hohlform nicht erhaben sehen, und er muss erst dies Experiment vollziehen und untersucht haben, worauf er seine mathematischen Erläuterungen hinzubringen mag, um die von uns ausgesprochne Theorie nur zu bestätigen oder noch zu vervollkommnen.

In seinen „Beiträgen" (1880) wiederholt Herr Dreher seine Ansichten und sucht das „Unbewusste" als ein im Seelenleben für sich bestehendes Princip zur Erklärung zu benutzen. Er sah eine Hohlform eines Petrus-Medaillons aus ziemlicher Entfernung halb erhaben und hielt sie für ein Basrelief, „die allgemein bekannte Erscheinung noch nicht wissend, dass das Sousrelief beim längren Betrachten, namentlich mit einem Auge, in ein Relief umschlage". Trotz dieses Nichtwissens hielt er aber sofort sein Erhabensehen des Sousrelief für ein Werk des Unbewussten und fand daher die Theorie des Sehens unzureichend. Ich habe oben naturgetreu das Geschehen des Erhabensehens geschildert. Herr Dreher aber ruft statt solcher Untersuchung das Unbewusste zur Hülfe und sucht sein unerklärtes Erhabensehen durch das unerklärte stereoskopische Sehen nicht zu erklären, sondern als einen, vom Unbewussten vollzognen, „Umschlag von Vertiefung in Erhebung" aufzustellen, — obendrein noch beim Sehen im stereoskopischen Kasten, der hier das freie stereoskopische Sehen nicht ersetzen darf.

Die Geistesthätigkeit schaut die Hohlform an und formt sie, je nachdem sie es vermag, erhaben, wann und wo sie dieselbe erblickt. Schaut man aber das photographische Bild der Hohlform stereoskopisch an, so entsteht eine ganz andre Arbeit und zwar mit verstellten Augen, — eine Arbeit, die man mit dem

sinnigen Erhabensehen der Hohlform nicht vergleichen kann, obgleich ein körperhaftes Sehen und ein Erhabensehen des Flächenhaften auch damit verbunden ist. Sehr leicht construirt man das stereoskopisch gewonnene Bild voreilig nach der Erinnerung, ebenso wie man sich in den Gesichtern der Menschen irrt und voreilig sie für gekannte Gesichter hält, bis beim längren Verweilen im Anblick die richtige Erkenntniss von uns gefunden ist. Beim längren Hinschauen auf vertauschte Bilder aber kann oder muss namentlich Manches in andrer Form sich abprägen, und dies Zugeleitete muss die Denkthätigkeit auffassen und verwerthen. Doch auch wenn sich selbst gar nichts Widersprechendes abprägte, so stecken Geist und Auge entweder im stereoskopischen Kasten oder sind in freies stereoskopisches Sehen versenkt und vertieft, ganz abgelenkt von Allem, hingegeben einem trügerischen Sehen, dem Geist und Auge dann spielerisch folgen, um zwar nicht wesentlich Unzugehöriges, aber doch Unzutreffendes zu erfassen und construiren. Hierbei ist besonders Folgendes wichtig.

Ich habe gezeigt, das man beim Erhabensehen der Hohlform das Auge diesseits der Hohlform in einer passenden Entfernung halten und hier sanft fortführen oder auch stillhalten muss. Der stereoskopische Blick ist aber ein Fernblick, und, versenkt in das stereoskopische Sehen, kann man daher die Augen in unpassende Tiefen richten und das gesehene Bild, sofern man sich die dazu nöthige, oft schier stundenlange Zeit vergönnt, in allen den Verunstaltungen sehen, die ein vorliegendes Bild ermöglicht. Es begegnet ja auch den Menschen, dass sie die Mitte eines Hauses vor seinen Flügelgebäuden sehen, ein entferntes Haus oder Gegenstände der Stube näher erblicken, als sie stehen etc. Herr Helmholtz hat bereits das umformende Sehen an geometrischen Figuren sehr ausführlich geschildert, ohne es für den hier uns vorliegenden Gegenstand verwerthet zu haben, und auch Herr Dreher erwähnt die bekannte Thatsache, dass man ein Viereck mit seinen beiden Diagonalen normal, hohl und erhaben sehen kann, ohne es zur Erklärung der beim stereoskopischen Sehen unter sonst geeigneten Bedingungen vorkommenden Möglichkeiten zu benutzen. Beim freien einäugigen Erhabensehen setzen wir das Bild näher und arbeiten nur im Bereiche der Maasse der Hohlform durch Näher- und Fernrücken umformend an dem Originale; aber beim stereoskopischen Sehen schweifen wir an dem Bilde leicht in unpassenden Räumlichkeiten, sowie nur irgend ein Anlass dazu gegeben ist, oft ohne allen Anhalt. Dazu bedenke man, wie wenig manche stereoskopische Photographieen zu wissenschaftlichen Versuchen geeignet sind. Endlich aber muss man wissen, dass man jedes Gesicht durch tiefes Versenken in den Anblick desselben, bei abwechselnder Fassung der geeigneten Sehweite, mittelst des normalen ein- und zweiäugigen Sehens und mittelst des Doppeltsehens, in den

ungeahntesten überraschenden und selbst erschreckenden Verunstaltungen, doch auch in angenehmen Verschönerungen sehen kann.

Genug, durch das von Herrn Dreher selbst nicht erklärte stereoskopische Sehen wird das einäugige freie Erhabensehen des Hohlbildes nicht erklärt und der Vorgang gar nicht erkannt. Würde Herr Dreher in der von mir versuchten Weise die Thatsachen erforschen, so wird er zuverlässig das ihn nur hemmende „Unbewusste" fallen lassen. Ich wünsche, dass derselbe dies thut und meine Erklärungen noch richtiger giebt. Denn es liegt in diesem Gebiete noch das Meiste zu thun übrig.

Nicht feindlich trete ich daher gegen Herrn Dreher auf, sondern ich achte seinen Eifer. Hätte freilich bisher die Wissenschaft richtigere Theorieen gegeben, so würde Herr Dreher sich nicht zum „Unbewussten" und „mehrfachen" Unbewussten verirrt und seine Arbeit anders ausgeführt haben. — Ich habe sogar eine persönliche Verpflichtung gegen Herrn Dreher und im Drange derselben statte ich ihm meinen Dank ab. Da ich nämlich in Folge meiner Erkenntnisstheorie die Entstehung der Wahrnehmungen zu erforschen und die Existenz des „Unbewussten" zu bekämpfen habe, so griff ich begierig zu den Schriften des die „unbewussten Functionen" vertheidigenden Herrn Dreher. Beim Lesen derselben fand ich es unerlässlich, mit Herrn Dreher über dessen stereoskopisches Sehen der Photographieen von Hohlformen in Briefwechsel zu treten. In Folge dessen schickte mir Herr Dreher sehr freundlich mehre Photographieen, sprach sich in seinen Briefen darüber aus und legte eine Abhandlung „das monoculare und binoculare Sehen" in Ule-Müller's Zeitschrift „Natur" Nr. 12. 1880 bei. In dieser Abhandlung steht wesentlich das schon Mitgetheilte, und Herr Dreher beharrt auch hier auf dem „Unbewussten". Indem ich Herrn Dreher für seine Sendungen meinen Dank ausdrücke, liegt mir es aber im Dienste der Wissenschaft ob, meine Ansicht auszusprechen. Dies habe ich im Vorhergehenden gethan. Jetzt habe ich daher bloss noch mitzutheilen, wie ich die von Herrn Dreher mir geschickten stereoskopischen Photographieen, die das Schaffen des Unbewussten beweisen sollen, stereoskopisch gesehen, was ich mit freiem stereoskopischem Blicke in ihnen erkannt habe.

47. Abschnitt.

Beispiele an stereoskopisch aufgenommnen Hohlformen und erhabnen Formen.

Die mir von Herrn Dreher geschickten photographischen Bilder sind folgende.

1) Ein Sousrelief in zwei stereoskopischen Bildern mit verkürzter Augendistanz, im freien stereoskopischen Blicke angeschaut. Ich sah in dem verschmolznen Bilde der photographirten Hohlform sofort den Haarwulst des Kopfes einer Dame vertieft und das spurweise flüchtig mir erhaben erschienene Gesicht wurde zu einer Hohlform (Sousrelief). Bei vertauschten Bildern sah ich ein Relief mit übertriebner Hervorwölbung des Oberkopfs, dessen Haarwulst und Scheitel sich zwar verflachten und verunstalteten, aber erhaben blieben; dabei langsam fortschreitende Veränderungen, so dass das Gesehene wenigstens keine stillstehende Erscheinung war. (Herr Dreher sah ein Relief, das sich dann verflachte und ein vollkommnes Sousrelief wurde (1877 „Darwinismus“ Seite 128), — später (1880, Zeitschrift Natur) ein Relief, das sich verflachte und ein verzerrtes Sousrelief wurde, — bei vertauschten Bildern vorübergehend ein Sousrelief, das zum feststehenden Relief sich gestaltete; dies Alles im Stereoskop.)

2) Ein Relief derselben Person in zwei Bildern mit normaler Augendistanz. Dasselbe erschien als Relief und zwar auch bei jeder Stellung der unzerschnittnen Tafel. Bei vertauschten Bildern sah ich, dass der Haarwulst immer mehr zurücktrat, besonders an den erhellten Stellen, so dass man den Gyps zu sehen glaubte; darauf eine gräuliche Zerstörung der beschatteten Seite des Haarwulstes und der Schatten immer russiger; dann trat die Stirn zurück und plötzlich fiel die Nase ein und es entstand eine ähnliche volle Hohlform, wie sie z. B. von Göthe in Wirklichkeit vor mir liegt. Dies Alles bei freiem stereoskopischem Sehen. Dauer des Versuchs wenigstens eine halbe Stunde; bei der Wiederholung trat der Erfolg schneller ein. Das von der unzerschnittnen Platte gewonnene Relief konnte ich durch Fernblicke und unvollkommnes Beachten des Vorhandnen mehrfach verwandeln. (Herr Dreher sah im Stereoskop: ein Relief und bei Vertauschung der Bilder wieder ein Relief, das zu einem Sousrelief von auffallend grosser Tiefe wurde; das reliefartige Hervortreten einzelner Theile wurde bei schon eingetretner Vertiefung andrer Theile noch wahrgenommen.)

Herr Dreher erhielt also vom Sousrelief bei Vertauschung der Bilder ein feststehendes Relief, aber vom Relief bei Vertauschung

der Bilder ein auffallend tiefes Sousrelief. Die Vertauschung der Bilder hatte mithin einen allzu ungleichen von Herrn Dreher unerklärt gelassnen Erfolg, um sie zur Probe benutzen zu können. — Ich sah das stereoskopische verschmolzne Bild der stereoskopischen Platte bei Vertauschung der Relief-Bilder als eine ganz colossale Hohlform, treu der zu vermuthenden Wirklichkeit, so dass ich über diese durch das blosse Anschauen entstandne Verändrung mit Recht betroffen war, zumal die beiden stereoskopischen Bilder einen guten reliefartigen Eindruck machten und man gar nicht hätte erwarten können, solche Auflösung der wirklichen Bilder zu sehen. Herr Dreher hebt diesen Greuel der veränderten Erscheinung nicht genug hervor.

3) Ein Sousrelief derselben Person mit übertriebner Augendistanz; die zwei stereoskopischen Bilder der Platte sollen ein übertriebnes Relief geben. Mit freiem stereoskopischen Blicke sah ich Folgendes.

a. Ich sah ein Relief, aber bald fiel der Haarwulst ein und bald stand die volle Hohlform mit eingesunkner Nase und rüsselartigem Munde vor mir. Dies gelang mir wiederholt, auch bei Umkehrung der Platte, doch dann meistens nur der Haarwulst der umgekehrten Köpfe vertieft und das Gesicht stark in die Tiefe gerückt. (Ausnahmsweise schaute ich dies Bild auch im Stereoskop an, und dann sah ich flüchtig ein Relief, dann schnell den Haarwulst vertieft und darauf mühelos plötzlich die leibhaftige Hohlform in ihrer vollen Hässlichkeit; dies sah ich wiederholt.)

b. Bei Vertauschung der Bilder der zerschnittnen Tafel sah ich ein übertriebnes Relief, wie durch Aufeinandersetzen der Bilder entstanden.

4) Relief derselben Person mit übertriebner Augendistanz. Ich sah auf der unzerschnittnen Tafel das colossale Relief mit grabscheitartiger Nase, aufrecht und umgekehrt, die Höhe liess sich jedoch durch den Fernblick vermindern.

Herrn Dreher bin ich für das Sehen seiner von Hohlformen aufgenommenen stereoskopischen Photographieen sehr verbunden. Im Wesentlichen habe ich an diesen Dasselbe gesehen, wie auch Herr Dreher. Eine vollkommne Uebereinstimmung ist hier nicht möglich und nicht nöthig. Denn Alle sehen zwar diese Bilder stereoskopisch in wesentlich gleicher Weise. Aber Jeder lässt anders an denselben die Blicke schweifen, und Jeder kann zu verschiednen Zeiten wieder Anderes sehen. Auch muss sich jedes illusorisch angeschaute Bild fortwährend verändern, so dass vielleicht an allen jenen Bildern endlich wieder die Hohlform gesehen wird. Ob aber an irgend einem solchen Bilde je die Hohlform gesehen werden könnte, wenn man nie eine solche Hohlform gesehen oder wenn man nicht das Einstülpen des Erhabnen wenigstens sich vorzustellen erlernt hätte? Gewiss nicht.

Was ist nun von diesen, sich beim stereoskopischen Sehen verunstaltenden, Bildern zu halten?

1) Die Photographieen der Hohlform (des Sousreliefs) sind wahrhaftig keine Bilder einer Hohlform mehr. Sie stehen vielmehr auf der Platte als erhabne Formen da. Herr Dreher sagt von ihnen, dass sie den Eindruck eines Reliefs machen, dass diese „Flächenbilder von vornherein in uns die Anschauung eines sich aus einer beckenförmigen Einsenkung erhebenden Reliefs wachrufen“. Ja, man darf sogar sagen, dass man diese Bilder nur als erhabne sehe, freilich mit Resten der hohlen Form. Ein vertieftes Bild sieht man nicht immer erhaben, sondern muss es erst durch Herausheben erhaben machen; aber jene Hohlform-Photographieen sieht man immer erhaben, auch mittelst des normalen zweiäugigen Einfachsehens. Man sehe jedoch Abschnitt 48. Herr Dreher erklärt dies Räthsel nicht.

2) Herr Dreher erwähnt zwar, aber erklärt nicht das einäugige Erhabensehen des vertieften Bildes einer Hohlform, sondern spricht nur von dem, keines Beweises bedürftigen, unbewusst vollzognen „Umschlag“ der Vertiefung in Erhebung, und er will über das Wahrnehmen der Erhebung statt Vertiefung durch das stereoskopische Sehen der Hohlform-Photographieen und der Relief-Photographieen, bei normaler und vertauschter Lage und bei normaler, verkürzter und übertriebner Augendistanz, Aufschluss geben und dadurch das „Unbewusste“ bestätigen. Die stereoskopischen Sehproducte bleiben aber dabei unerklärt, und wenn man auch unter denselben Erhabnes und Vertieftes in sogar überwältigendem Grade findet, so bleiben doch sowohl deren Entstehung, als das einäugige Erhabensehen einer Hohlform als ungelöste Aufgaben bei Herrn Dreher bestehen, so dass er für seine Bilder keinen Zweck hat.

3) Das einäugige Erhabensehen des Hohlbildes und das stereoskopische Sehen sind zwei ganz verschiedne Dinge, die nicht verwechselt und nicht vermengt werden dürfen. Jenes ist ein Product des Nähersehens, wenn dabei auch behufs des Umformens ein verhältnissmässiges Verschieben in die Tiefe vorkommt. Das stereoskopische Sehen aber ist eine Arbeit des Fernblicks. — Da auf den Bildern die Augendistanz verschieden ist, so schieben dieselben auch noch die Pseudoskopie ein und erzeugen dadurch um so mehr Verwirrung, als alle Erklärung davon fehlt, wie die Verunstaltungen entstehen.

4) Herrn Dreher's Bilder sind ein schätzenswerther Beitrag zum pseudoskopischen Sehen, und die Aufhellung und Erklärung dieses Sehens würde wieder zur Kenntniss der Vorgänge beim normalen Sehen, aber nicht zur Existenz eines „Unbewussten“ führen.

5) Beim stereoskopischen Sehen jener Bilder ist der Blick

ungemein in die Ferne gerichtet, und sofern er, wie gewöhnlich, sehr umherschweift, so wechselt das Fernsehen mit dem Nahesehen, wodurch nur die mögliche Verunstaltung verzögert wird. Richtet man den Blick beharrlich in die Ferne, so erfolgt diese leichter und schneller. Durch das Verschieben des Gesehenen in die Ferne kann man das richtigste Relief flacher machen. Beim stereoskopischen Sehen kann man den Fernblick beliebig verstärken, aber beim Erhabensehen des Hohlen durch Nähersetzen muss man Maass halten. Richtet man den Blick stereoskopisch in die Ferne an einem Bilde, das nicht die richtigen Verhältnisse bietet, so findet die Geistesthätigkeit noch reichlicher Gelegenheit, als an richtigen Bildern und normalen Gestalten, Verunstaltungen zu construiren, weil letztre dem Geiste für seine Erkenntniss einen zu festen Halt geben, um sie schnell verunstalten zu können.

Geht der stereoskopische Blick in die Ferne, so folgt auch das Bild dahin. Hiermit verschiebt sich das Bild, das man zuvor gewonnen hatte. Indem die Geistesthätigkeit eine Verändrung des ihr vom Auge vorgehaltnen Bildes wahrnimmt, muss sie es auch anders construiren; denn dies kann sie nicht unterlassen, und behufs des Sehens hat sie sich ja an das Stereoskop gestellt oder den freien stereoskopischen Blick angenommen. Aber was soll sie construiren? Bevor sie mit einer Construction fertig ist, hat sich bereits der Blick an derselben Stelle noch mehr in die Tiefe oder ganz anders verschoben und sie muss wieder ein Andres construiren. Es müssen überdies diejenigen Verschiebungen und Verunstaltungen eintreten, die der vorhandnen Form nach möglich sind, und diese treten auch ein, sobald man das, was an dem Bilde sichtbar vorliegt, so vergisst, dass man es gar nicht mehr sieht, sondern nur das unzutreffende Bild sieht, das man durch Versetzen in die Tiefe und durch gleichzeitige Umformung unter Mithülfe des an einzelnen Stellen nöthigen Näherrückens aus den Sehproducten immer wieder neu erzeugt. Hierzu gehört die Erinnerung und diese ist auch dabei fortwährend in Thätigkeit, jedoch so, dass, da die Geistesthätigkeit durchaus nur erkennend dabei arbeitet, nichts Unzugehöriges, sondern nur Unzutreffendes desselben Bildes wachgerufen wird. In Folge der Erinnerung taucht endlich auch die schon gesehene hohle Gypsform auf, und da diese von einem Gesichte genommen ist, so kann man unter Versetzen der erhabnen Nase in die Tiefe auch leicht die volle Hohlform, wie sie zu dem anfangs erhaben gesehenen Gesichte passt, freiwillig herausbringen.

In dieser Weise als fortwährendes Construiren immer andrer Bilder durch Versetzen der Theile und Stellen des Bildes wage ich das verunstaltende stereoskopische Sehen zu erklären. Dieses gehört mit dem gesammten verunstaltenden oder formverändernden Sehen zusammen. Immer arbeitet die Geistesthätigkeit erkennend, immer will und muss sie dies, wenn Eindrücke

sie treffen, und sie sieht Alles so, wie die Abprägungen und die Richtung des Blickes unter ihrem lauschenden und willfahrenden Geschehenlassen ihr Anblicke gewähren und wie sie diese in ihre Erfahrungen aufnehmbar oder als originale Gestaltungen annehmbar findet. — Nur das fertige Zugeleitete erkennt sie, und bei dessen Erkennen arbeitet sie wissend, wie sie auch wissend, wenn sie es nur beachten will, das Arbeiten der Augen und ihrer Muskeln geschehen lässt, wissend diesem Arbeiten lauscht und folgt, wissend es nach schon gewonnener Erfahrung regulirt, und dennoch aufmerksam den Erfolg abwartet, ehe sie zugreift.

Herr Dreher hebt das Allmählige des stereoskopischen Gestaltens hervor. Indess dies Gestalten ist nur abhängig von unsrer Fertigkeit und kann sich so schnell vollziehen, als das einäugige Erhabensehen. — Herr Dreher findet es auch „auffallend, dass das Relief leichter in die Erscheinung tritt, als das Sousrelief“. Man sieht aber an den Photographieen der Hohlbilder nur erhabne Formen, und somit denkt man zunächst an diese auch beim stereoskopischen Sehen. Dagegen herrscht beim stereoskopischen verunstaltenden Sehen, entsprechend dem Fernblick hierbei, das Vertiefen des Gesehenen vor und macht sich selbst da bemerkbar, wo das Erhabene physikalisch nothwendig vorherrschen müsste.

Doch genug von diesem Allem. Bei diesem stereoskopischen Sehen ist immer noch genug zum Erklären vorhanden, und für alles Sehen ergeben sich noch allzuviele erst klar zu machende Thatsachen, so dass man vollen Grund hat, sich rückhaltsvoll zu äussern. Nur das „Unbewusste“ muss mit Entschiedenheit zurückgewiesen werden, weil es die Erforschung hemmt. Die von Herrn Dreher vorgeführten pseudoskopischen Umformungen erklärt derselbe nicht; das stereoskopische Sehen erklärt er ebenfalls nicht. Wie soll mithin daraus eine Erklärung des Erhabensehens der Hohlform hervorgehen und ein schaffendes Wirken des Unbewussten dargethan werden können?!

Blicken wir von den aufregenden und auch anstrengenden, das Erhabensehen, die Stereoskopie und die Pseudoskopie allzusehr gleichzeitig berührenden Bildern noch einmal zurück auf das Erhabensehen der Hohlform und betrachten es nochmals kurz an dem vertieft abgedrückten Bilde Göthe's in der Gypsform. Wir vollziehen hier ein Erkennen des Vorhandnen und die Geistesthätigkeit ist dabei aufmerksam in der Arbeit anwesend, die Sinnesarbeit dabei vollziehen lassend und, soweit sie dieselbe kennt, auch sie leitend und nach Bedarf mitwirkend, begierig aber hauptsächlich auf das annehmbare Product. Wird hier auch ein Nichtvorhandnes an einem Vorhandnen erkannt, so liegt doch das Nichtvorhandne wenigstens in versteckter Weise vor, und es gehört daher das Erhabensehen

des Vertieften zur Erkenntnissarbeit des Geistes, zum Sehenwollen des Richtigen an dem Vorhandnen. Einäugig schauen wir in die Hohlform hinein, und da wir den Blick vor ihr in angemessner Nähe gegen uns hin halten, so vereinigen sich die von der retina, wo sie auffielen, wieder rückwärts verfolgten Strahlen zu einem Bilde, das wir in der Weise, wie wir es in der Hohlform vorher schon kannten oder wie wir es beim Anblicken selbst mit Hülfe der Erinnerung kennen lernen, mittelst der die macula lutea auf dem Bilde herumführenden und sie bald mehr bald weniger in die Nähe richtenden Muskelthätigkeit, zu seiner normalen Gestalt umformen. Das erhabne Bild wird somit sichtbar und tritt hervor, endlich soweit hervor, dass der Gypsrand, der die Oeffnung umfasst, ganz verschwindet und die erhabne Büste als ein bloss in unsrem Sehen vorhandnes Seh-Denkbild vor uns steht, — verschönert, und das in der Hohlform breit concav entfaltete Gesicht wieder zu seiner gewohnten Form zusammengezogen. — Ich erwähnte bereits, dass man mit gethaner Arbeit, im Angesicht des erhabnen Bildes, sich in die Ruhestellung begiebt und Kopf und Blick etwas zurückzieht, was zur Folge hat, dass man das nun feststehende Bild bequemer betrachten kann. Bei dieser Blickrichtung vollzieht sich jedoch noch ein Act, der oft unvollzogen bleibt, wie ja auch die ganze Arbeit auf jeder Stufe der Ausbildung und des Hervortretens des Bildes stehen bleiben kann. Bei diesem behaglichen Anschauen mit etwas zurückgezognem Körper richtet sich nämlich dann der Blick an und auf dem erhabnen Scheinbilde schräg an den Wangen entlang zum Hinterkopfe hin in die Ferne, und hiermit verflachen sich die beiden Seiten des Brustbildes, der Kopf verschmälert sich, vertieft sich nach hinten und jetzt erst stellt sich die Büste in ihrer ganzen Treue und in der Zierlichkeit dar, die ihr der Künstler als Büste gegeben hatte.

Auch diesen letzten Act hatte man nicht mit Absicht vollzogen. Der angenommne Ruheblick führte uns auf denselben, und dabei erinnerte uns dieser Blick an die Gewohnheit, wie wir den lebendigen Menschen anzuschauen pflegen, gleichsam die Dicke des Kopfs bis zum Hinterkopfe durchdringend, den Kopf seitlich verschmälernd und in der Sagittallinie verlängernd. Indem man auch diesen gewohnten Blick wissend, aber als besondre That ihn nicht denkend, noch vollzieht, hat man das erhabne Bild vollkommen wie in der Wirklichkeit angeschaut und dadurch erst ganz vollendet, um nun, gleichsam wie fortgehend von der Büste oder einer Person, diese zu entlassen.

Wir haben das Erhabensehen der Hohlform ausführlich untersucht und erklärt. Auch das stereoskopische Sehen werden wir, wie schon 1873, im Folgenden noch erklären. In unsre Erklärung

der Sinneswahrnehmungen behufs der Bekämpfung des Unbewussten und behufs der Erforschung der Geistesthätigkeit ist aber Herr Dreher mit seinen pseudoskopischen Erscheinungen an Hohlform- und Reliefform-Photographieen gleichsam hineingesprungen. Ein Zweck ist mit denselben nicht erreicht, denn das Unbewusste hat er dabei nicht nachgewiesen, und eine physikalische oder physiologische und psychologische Erklärung hat er nicht gegeben. Im Interesse des Lesers habe ich daher hier nur an die Lücke zu erinnern, welche sich für unsre Untersuchungen in Betreff der Pseudoskopie ergiebt. „Pseudoskopie" nennt man dasjenige Falschsehen in stereoskopischen Apparaten, welches durch optische Veränderungen der Gestalt und der Dimensionen des Gesehenen veranlasst wird. Dieser Begriff ist jedoch zu eng. Denn es gehört dazu auch das umgestaltende Sehen durch Verschiebung des Gesehenen sowohl beim stereoskopischen, als beim normalen Sehen. Somit gehören die Treppenfigur (siehe oben), das Umformen der Vierecke, Zöllners Muster, selbst der Schlitzversuch etc. zum pseudoskopischen Sehen. Dies umformende Sehen mit normalem Blick haben wir in einer Auswahl von Fällen erörtert. Hingegen auf das stereoskopische Falschsehen können wir uns hier nicht einlassen, weil dies Falschsehen auch erklärt werden muss, hierzu aber ein wissenschaftlich richtiges Photographiren gehört, so dass wissenschaftliche Experimente an den, stereoskopisch Falsches ergebenden, Bildern gemacht werden können. Dies jedoch ist nur möglich, wenn man mit einem wissenschaftlich geschulten Photographen arbeiten kann. Somit müssen wir diese Lücke offen lassen. Herr Dreher erwähnt selbst die durch unrichtige Aufnahme der Bilder entstehenden Verunstaltungen.

Will aber Herr Dreher sein pseudoskopisch stereoskopisches Sehen an Photographieen von Hohl- und Reliefbildern verwerthen, so muss er das pseudoskopische Sehen in seinem vollen Umfange aufnehmen und die volle Erklärung dazu geben. Dann wird sich zeigen, ob er wirklich noch an ein dabei wirkendes „Unbewusstes" glaubt. Erklärt werden muss durchaus auch das stereoskopisch Falschgesehene, und geschehen kann dies nur nach dem, hier von uns eingeschlagnen, Verfahren. Das Ergebniss jener Pseudoskopie muss dann der gesammten Theorie des Sehens zu Gute kommen. Die Umformung des Hohlbildes meinen wir jedoch schon ziemlich genügend erklärt zu haben. Somit würde nur noch zu entscheiden sein, warum die Vertauschung der Bilder an Herrn Dreher's Photographieen auch richtige Formen und deren normale Lage unrichtige Formen beim stereoskopischen Sehen ergiebt, was gegen alle bisherige Erfahrung spricht. Abgesehen von den Resultaten, die das Experimentiren mit richtigen Bildern einst ergiebt, vermuthe ich daher, dass alles befremdende Sehen an Herrn Dreher's Bildern nur das Werk unsrer eignen fortwährend bei der Ver-

senkung in solches Sehen umgestaltend schaffenden Geistesthätigkeit ist und dass Herr Dreher die daraus möglichen Formen noch nicht erschöpft hat.

48. Abschnitt.

Die Hohlform als Photographie.

Wir wollen hier nur von Hohlformen menschlicher Gesichter reden, nicht von dem unerschöpflichen Gebiete des (hohl, vertieft) Abgeprägten aller andren Dinge. Die photographirte Hohlform, sagt man, macht den Eindruck des Erhabnen oder vielmehr, naturgetreuer ausgesprochen, sie erscheint uns als ein hervorgehobnes, über der Fläche stehendes Bild, so dass der Nichtkenner meint, sie sei die Photographie einer erhabnen Form, eines tastbar hervorragenden menschlichen Kopfs etc. Auch nicht im Mindesten dünkt uns wohl solche Photographie hohl, und sie veranlasst uns auch gar nicht dazu, sie hohl sehen zu wollen, selbst wenn man die dazu gehörige Hohlform kennt. Indess die einzelnen Theile des Gesichts etc. tragen doch die Beschaffenheit, welche sie in der Hohlform haben, sehr bestimmt noch an sich. Dies aber sieht mehr der Sachkenner, und da die Menschen im Allgemeinen die Dinge, wie sie wirklich sind, in ihrer wahren Beschaffenheit nur wieder erkennen, wenn sie dieselben abermals wirklich vor sich haben, also deren getreues Bild gewöhnlich nicht in der Seele besitzen, so werden die aus der Hohlform in das photographirte Bild übergegangnen Eigenthümlichkeiten übersehen oder der vermeinten Unvollkommenheit des Abdrucks zugeschrieben.

Genug, Photographieen von Hohlformen erscheinen als erhabne Bilder, und wenn man die Photographie der zu einer Hohlform gehörigen Büste vor sich hat, so merkt man wohl den grossen Unterschied, würde aber trotzdem ohne weitere Erfahrung oder Belehrung vielleicht nicht darauf verfallen, dass zu dem abphotographirten Bilde eine vertiefte Form gehört. Man giebt daher auch solchem Bilde den Namen Sous-Relief, wodurch die Verwirrung fast noch vermehrt wird. — Das Wissen von dieser Sache ist nicht in grossen Kreisen bekannt. Alle Photographen, die ich befragen konnte, meinten und behaupteten fest, dass sich die Hohlform hohl abphotographire, und es wurden sogar Wetten gemacht. Ich liess daher die oben besprochne Hohlform einer Münze und Göthe's Hohlform abphotographiren. Wie erstaunte der Photograph, als die Bilder erhaben erschienen!

Das Brustbild auf der Münze erschien deutlich erhaben.

Seine Umrisse grenzten sich scharf von dem Rande der mitabgebildeten Gypsmasse ab und umfassten den über den Rand der Höhlung hervorragenden Kopf. Nur auf dem Oberkopfe verleitete der hier sehr starke Schatten eine Vertiefung anzunehmen, welche aber verschwand, wenn man das Bild horizontal von unten nach oben anschaute oder das Bild an jener Stelle, wie man es bei Stanniolabdrücken zu machen pflegt, hervorwölbt. Der erhabne Kopf sah ganz so aus, wie der durch das Sehen erhaben geformte Kopf und hatte diese Beschaffenheit ununterbrochen, so dass man dies Lichtbild erhaben nennen musste. In solcher Weise erschien es auch auf dem präparirten Glase im Objectiv.

Die Hohlbüste Göthe's erschien sogar noch stärker erhaben, sie stand bis zu den Ohren über den Gypsrand hervor und es schien, als wenn sich die Wangen etwas über denselben hinweglegten. So stand das Bild gleichfalls auf der präparirten Silberplatte in dem Objectiv. Das Gesicht jedoch trug mehrfache Spuren der Beschaffenheit der Hohlform, die Haarwülste namentlich, auch die Lippen; das ganze Gesicht war nicht ausdrucksvoll genug, und die Augen erschienen sogar geschlossen, d. h. sie standen in schwer kenntlicher Weise offen, doch selbst die Hornhaut war als eine kleine Scheibe erkennbar, aber die Augen lagen so tief und erschienen so flächenartig, dass die Erinnerung daraus den Anblick eines herabgesenkten obren Lides machte. Diese Hohlform erschien also im Ganzen erhaben, nicht aber in allem Einzelnen, und das Bild war weit entfernt von der Vollkommenheit, in welcher man mit den Augen durch sein Sehen ein erhabnes Bild aus der Hohlform gewinnen kann.

Bei einem zweiten Photographen ging Alles ebenso: Versichrung, dass das Bild hohl abphotographirt werde, und grosses, allgemeines Erstaunen, unter dem Zusammenlaufen aller Gehülfen, dass es erhaben erschien. Diesmal liess ich stereoskopische Doppelbilder machen. Dieselben sahen in der That erhaben aus. Die Augen aber waren wieder scheinbar geschlossen, und die Eigenthümlichkeiten der Hohlform konnte der Kenner wieder wahrnehmen.

Abgesehen nun von dem unzutreffenden Einzelnen und auch davon, wie sehr das Licht eine Hohlform abzubilden im Stande sein könnte, entscheidet sich die Frage in folgender Weise. Das Licht bildet die Hohlform nicht hohl und nicht erhaben ab, sondern flächenartig, wie jedes andre Bild, und die Hohlform kann sich auf der ebnen Glasplatte auch gar nicht anders abbilden. Vielleicht ist Solches künstlich möglich, etwa innerhalb eines entsprechenden hohlen Glases oder sonstwie. — Die vor dem Objectiv aufgehängte Hohlform sieht man beim Blick von vorn in das Objectiv verkleinert, aufrecht und hohl; auf dem hintren Glase erhaben, umgekehrt und noch ziemlich stark von der Gypsmasse umgeben;

auf der Visirplatte umgekehrt und so erhaben, wie auf der fertigen Photographie.

Somit ergiebt sich, dass das, was wir auf dem fertigen Bilde erhaben sehen, hier gar nicht erhaben, sondern in Wirklichkeit nur flächenartig steht, und dass wir es durch unser Anschauen sofort erhaben formen, wenn wir auch noch so sehr meinen, dass wir Solches nicht thäten. Es verhält sich mithin hier ebenso, wie bei jedem Bilde, das wir anschauen, und für das photographische Bild fällt die Hohlform ganz hinweg, da auch hier das Bild nur flächenartig aufgefangen ist. Wir sehen das Wirkliche, wie es ist, wenn wir uns nicht irren und täuschen, und wir sehen das Abgebildete im Sinne dessen, was es bedeutet, unsrer Erfahrungsvorstellung gemäss, wenn wir es, beim Sehen mit freien Augen oder durch optische Apparate, nicht zu Unzutreffendem umgestalten. Alles flächenartig mit seinen erhellten, dunklen und farbigen Stellen Abgebildete eines Erhabnen erfassen und formen wir als erhaben und sehen es erhaben. — Wenn das sogenannte primäre Sehen flächenartig sein soll, so darf man wohl fragen, wie es anzufangen sei, ein Gemälde flächenartig anzuschauen und dabei doch es zu sehen, und ob Solches bei einem Kinde irgend vorkomme?

Indess ich sehe, dass es hier noch viel zu sehr an Beobachtungen und Versuchen fehlt, um endgültig Bekanntes festzustellen, und viele Fragen erheben sich, die sogar die Behauptung, dass das photographirte Bild der Hohlform flächenartig sei, wieder abschwächen.

„Flächenartig sehen" ist ein irreführender Ausdruck. Man lernt Linien, Flächen und Körper unterscheiden und thut dies nach Bedarf, sonst nicht. Gut eingeschult kann man das Nichtsehen des in der Abbildung Dargestellten, um statt dessen nur Farbenausdehnungen zu sehen, künstlich ausführen. Ein erkennenwollendes Wesen dagegen tritt nur erkennend an das Vorhandne und an dessen Abbildung heran und erfasst diese sofort unterscheidend, um wenigstens Spuren von Erkanntem hervorzubringen oder auf Unverstandnes zu stossen; aber ein bloss flächenartiges Sehen vollzieht es nicht, selbst wenn die Lichtblendung ihm nur eine Masse Farben erzeugt. Man sieht oder man sieht nicht; man construirt aber nicht eine Fläche statt wirklicher oder abgebildeter Körper, selbst wenn man das Unverstandne nachträglich so benennt.

In der sich bewährenden Weise, wie eine Anschauung gewonnen und im Gedächtniss aufbewahrt wurde, gewinnen wir dieselbe immer wieder, sobald deren Merkmale in der Wirklichkeit oder in der Abbildung vorliegen. Man denkt sich das Erkannte unter seinen Zeichen wieder und construirt es nach diesen, immer dieselbe Anschauung bekommend, weil wir dieselbe auch gleichzeitig original ausführen; denn wir erkennen inductiv und nur in

zweifelhaften Fällen deductiv. Drum muss man auch nicht zuviel Gewicht auf die Erinnrung legen, die uns sehr verlassen würde, wenn man nicht jedesmal nach dem Thatbestande verführe, wie in der Wirklichkeit, so bei Abbildungen, die jener gleich gelten. Die Geistesthätigkeit stösst sich nicht an das Erhaben- oder Vertieftsein, sondern construirt ihr Erkennbares nach seinen Zeichen an seinem Orte, um es nachträglich nöthigenfalls richtig zu versetzen. Stellt die Zeichnung einen Körper dar, so construirt und sieht man denselben nach der Zeichnung und Erinnrung als Körper, wenn auch das Sehen desselben nur dürftig körperhaft ist. Das Erhabensein des Bildes von einem tastbar Erhabnen der Wirklichkeit existirt nur für das geistige Sehen. Man denkt nicht einmal daran, dass das Bild eine Fläche ist, und gewinnt sogar sofort die Anschauung des Erhabnen.

Dies jedoch geschieht nicht „unbewusst", sondern bloss unter Nichtwissen dessen, was man noch nicht erkannt hat. Man wird durch das Bild an die ihm gleichende Wirklichkeit erinnert und fasst es nach deren Weise auf, wobei die Geistesthätigkeit nur auf ihr Erkennen bedacht ist und, da sie ihren Arbeitsvorgang noch nicht kennt, meinen muss, dass das Bild schon erhaben dastehe und sie es desshalb erhaben auffasse. Hierbei weiss sie in Folge der stets wachen Erinnerung wohl, dass sie in dem Bilde nur die gemeinte Wirklichkeit erfasst und sie denkt daher nur diese; aber sie kann und mag sich noch nicht Rechenschaft von dem Geschehen geben. Dass im Anschauen sofort die Erinnerung des Körperhaften hinzukommt, dies kann nicht Anstoss erregen, weil die Geistesthätigkeit sich nur in der Vorstellung des Körperhaften beim Wahrnehmen bewegt, nur Körperhaftes sie erfüllt. Erfasst sie dabei mit dem Blicke die Zeichnung nicht richtig, so erkennt sie und sieht sie die Aehnlichkeit nicht, wie dann, wenn sie zwischen die Umrisse geräth (Abschnitt 18); und erwacht aus der Erinnerung nicht die Aehnlichkeit, so steht sie vor den unverstandnen Zeichen still. Der Schein des Erhabenseins am Bilde ist daher, soweit es nicht durch die Malerei künstlich befördert wird, nur ein Denkproduct, dessen Entstehung wir nur in Folge der Unkenntniss oder des Nichtbeachtens nicht kennen, hingegen ist er nicht ein Product eines „Unbewussten".

Man denkt am Bilde nur die gemeinte Wirklichkeit, das ehmals Ertastete oder das diesem Aehnliche. Das Gesehene ist die Sehform des Ertasteten. Von der Allem zum Grunde liegenden Tastform kann man aber nicht sofort auf die Sehform gelangen, und das Sehen muss sich seine eignen Nachbildungen machen; der sehendgewordene Blindgeborne erkennt daher den ihm durch's Tasten schon bekannten Würfel mit den Augen nicht sofort wieder. Vom blossen Sehen weiss man nicht, was eine Sache ist. Mittelst des blossen Tastens erkennt man aber eine Sache nicht genau und reich-

lich genug, und man hat Mühe, Ungesehenes durch's blosse Tasten scharf zu bestimmen.

Nach dem Vorhergehenden vollziehen wir beim Ansehen des von der Hohlform entstandnen photographischen Flächenbildes und beim Anschauen jedes gemalten Bildes nur ein Wiederkennen des in seiner individuellen oder gattungsmässigen Beschaffenheit schon Gekannten und durch die Natur oder Kunst ähnlich Nachgemachten. Im Bilde sehen wir dessen Gegenstand abermals wieder und ergänzen das Bild sogar aus der Erinnerung. Das Erhabensehen des Bildes ist also das Erhabensehen des Originals. Menschen und Thiere haben ja auch die vollkommnen Gemälde als Wirklichkeiten angesehen. Zum Erkennen durch's Sehen bedarf es nur eines Lichtbildes, zu welchem man sich den Gegenstand hinzudenkt, und wenn das nachgeahmte Lichtbild irgend befriedigt, so ist es für das blosse Wiedererkennen gleichgültig, ob es das originale, am Gegenstande noch haftende oder ein durch Kunst oder Natur nachgemachtes Lichtbild ist. Je nach dessen Beschaffenheit sehen wir das Vertiefte vertieft und das Erhabne oder Flache erhaben oder flach und construiren den Körper, den es bedeutet, hinzu.

Sonderbar ist es nun, dass wir das Flächenbild erhaben sehen, sofern es etwas Körperhaftes darstellt, dass es uns den Eindruck des Erhabnen macht, uns zum Erhabensehen auffordert, und wir das Erhabensein hinzudenken und ein Erhabnes in Folge des blossen Denkens sehen, so dass unsre Geistesthätigkeit mittelst der Erinnerung hier ein räthselhaftes Kunststück ausführt. Das Nachgemachte wirkt auf uns, wie das Original. Aber geschieht dies bloss durch die Erinnerung oder liegt gleichzeitig Etwas in dem künstlichen Bilde, das uns veranlasst, einen hervorhebenden Blick an ihm anzuwenden? Es muss nothwendig in dem Bilde hierzu eine Ursache liegen, die mit der Erinnerung gleichzeitig wirkt und unser wirkliches Sehen eines Erhabnen, auch ohne Abheben und Versetzen, erzeugt. Wir können das Quadrat durch's Sehen umformen, aber mit der Veränderung des Blicks ist das Bild verschwunden, gleichfalls das Freistehen, das wir durch Abheben erzeugt haben. Aber an dem Gemälde sehen wir sogar im normalen Blicke immerfort und stets eine körperhafte Gestalt. Soll hier bloss die Erinnerung an das originale Lichtbild und dessen Verschmelzung mit dem Tastbilde den Schein machen? Die photographirte Hohlform macht uns als Flächenbild den Eindruck des Erhabnen, so dass wir nur erhaben und gar nicht und nie anders dies Bild zu sehen vermögen, wenn auch nicht so erhaben, wie die photographirte Büste. Bei genauer Selbstbeobachtung müssen wir sogar gestehen, dass wir beim Anschauen der Körpergestalt an einem Flächenbilde viel weniger aus der Erinnerung, als mittelst eines erkenntnissmässigen elementaren Verfahrens an dem im Bilde

liegenden materiellen Thatbestande das Gesehene erhaben construiren, zumal wenn das nachgemachte Bild sehr treu ist. Die blosse Erinnerung ergäbe ein zu unkräftiges Bild, und das nachgeahmte Lichtbild eines Erhabnen hat also seine materielle Wirkung auf's Auge. Das Erhabensehen des Flächenbildes, das ein in der Wirklichkeit vorhandnes Erhabnes bedeutet, auch wenn jenes Bild nur von einer Hohlform gewonnen wurde, ist daher nicht blosser Schein, nicht blosse Erinnerungsconstruction, sondern gleichzeitig wirkliches Sehen.

Die hellbeleuchteten Stellen der Hohlform wirken auf die Silberschicht der Platte am stärksten, und auf das Papier übertragen treten diese Stellen kräftiger hervor. Liegt also hier eine Erhabenheit in dem Bilde vor, so dass wir desshalb diese Stellen erhaben sehen, diese uns den Eindruck des Erhabnen machen, d. h. uns zum Construiren des Erhabnen nöthigen und unser Geist dann den Eindruck des eignen Products bekommt? Dann müsste ja die Geistesthätigkeit schärfer die Wirklichkeit unterscheiden, als wir entdecken können, und hier wäre Gelegenheit für das „Unbewusste“. Dies Alles ist aber nicht der Fall. Man setzt das stärker Beleuchtete als das Deutlichere nur gegen sich hin, und die Geistesthätigkeit arbeitet auch hier nicht in einer geheimnissvollen, ihr selbst unbekannt bleibenden Weise.

Somit bleibt das nachgemachte Bild ein Flächenbild, aber mit der Deutlichkeit des Originals, so dass wir dieses an den Zeichen des Bildes getreu nachconstruiren, ohne ein bloss schematisches, gewohnheitsmässiges Bild aus der Erinnerung zu erzeugen, das wir auch in der Erinnerung nie ebenso deutlich besitzen.

49. Abschnitt.

Die Aufnahme einer stereoskopischen Photographie und die Vertauschung der Bilder.

Von der Person, welche photographirt werden soll, fällt das Licht auf die Gläser des im Objectiv befindlichen Linsenapparats in derselben Weise, wie es in einen Spiegel fällt, und der Spiegel macht, weil sich das Gesicht auf demselben gleichsam abdruckt, die rechte Gesichtshälfte zur linken Gesichtshälfte. Obendrein kehrt der Linsenapparat senkrecht Alles um und der Kopf wird daher vom Photographen auf dem Scheitel stehend gesehen. Dies Alles verwirrt sehr. Es ist aber auch gar nicht nöthig, sein eignes Rechts und Links hier zu unterscheiden.

Von der stereoskopisch zu photographirenden Person entsteht ein Bild durch das ihr rechts stehende, für den Photographirenden aber links liegende Objectiv, und dieses Bild bleibt das rechtsliegende Bild (von der photographirten Person aus aufgefasst), und durch das andre Objectiv entsteht ein links liegendes Bild. Jenes vertritt den Lichtabdruck in der Auffassung von der rechten Seite her und stellt eine rechts stehende Person dar, und das andre Bild ist die links von jener stehende selbige Person. Auf der vordern Fläche der präparirten Glasplatte entstehen diese beiden Bilder auf dem Kopfe stehend.

Diese vordre Fläche mit den Bildern wird mit Collodium überzogen, getrocknet, dann mit aufrecht stehenden Köpfen auf Papier, das mit Albumin-Silber getränkt ist, in die Presse gebracht und dem Lichte ausgesetzt. Hierbei erzeugt sich durch den Abdruck und durch das Licht aus jenem negativen Bilde das positive Bild. Dieses positive Bild liegt auf der Seite des Papiers, die den Bildern der Glastafel zugewandt war, und will man daher die auf dem Papiere abgedruckten Bilder anschauen, so muss man das Papier aufheben und dessen Bildseite gegen sich hinwenden. Hierbei aber vertauschen die beiden Bilder ihre Stellung und das rechtsstehende Bild kommt links zu liegen.

Um dies wieder auszugleichen, wird das Papier in der senkrechten Mitte durchschnitten und die beiden Bilder werden wieder zurückvertauscht. Um hierbei nicht zu irren, macht man vor dem Durchschneiden des Papiers einen kurzen Querstrich mit der Bleifeder durch die Rückseite des Papiers. Durch diese Zurückvertauschung kommt dann das die rechtsstehende Person vertretende („rechts“ in Bezug auf diese Person selbst), aber durch das linke Objectiv des Photographen aufgenommene und von dessen linkem Auge auf der Visirplatte gesehene Bild wieder nach rechts in die Lage, die es beim Lichtabdruck hatte, und das andre durch das an der rechten Seite des Photographen stehende Objectiv gesehene und aufgenommene Bild kommt gleichfalls wieder in seine Lage als das linke Bild an der linken Seite des rechtsstehenden Bildes.

In dieser Lage stehen die Bilder endlich auf der fertigen, verkäuflichen Pappdeckeltafel fest, und der Beschauer steht demnach auf dieser Tafel dem rechtsstehenden Bild der Person ebenso mit seinem linken Auge gegenüber, wie das linke Objectiv der Person gegenüber gestanden und deren Bild empfangen hatte, und das rechte Auge des Beschauers steht dem linken Bilde gegenüber ebenso wie das rechts vom Photographen stehende Objectiv der Person gegenüber gewesen war. Der Beschauer sieht also mit seinem linken Auge das rechte und mit seinem rechten Auge das linke Bild, und in dieser Weise stehen die Bilder zum stereoskopischen Anschauen richtig. Die auf die Tafel sehenden Augen stehen dann an der Stelle der beiden Objective und sehen die

Bilder so, wie sie sich auf der mit Silber belegten Glasplatte abgedruckt hatten und wie es sein muss. Denn unsere Augen müssen den beiden Objectiven gemäss auf die abphotographirten Bilder gerichtet sein. — Durchschneidet man daher jetzt diese Tafel ebenfalls in der senkrechten Mitte und vertauscht sie nochmals, so sieht jedes Auge ein solches Bild, das ihm und dem Stande des Objectivs und der Aufnahme nicht entspricht, so dass abweichende Resultate beim stereoskopischen Sehen entstehen.

Die beiden durch die zwei Objective aufgenommenen Bilder zeigen charakteristische Verschiedenheiten, die aber nicht immer leicht zu erkennen und fest zu erfassen sind. Die Verschiedenheit kann man sich anschaulich machen, wenn man, ohne zu photographiren, durch die Visirplatte und Objective des Apparats hindurch auf eine Person sieht und vor dieser und nahe zu ihr in der Mittellinie zwischen Person und Apparat eine Stange aufstellt. Mit dem linken Auge sieht man dann durch das linke Objectiv die Person als ein zu ihrem Nebenbilde rechtsstehendes Bild und das Bild der Stange liegt auf der linken Hälfte des gesehenen Gesichts, zwischen deren linker Nasenseite und dem linken Auge hindurchlaufend; mit dem rechten Auge dagegen sieht man durch das rechte Objectiv das zu jenem ersten Bilde links stehende Bild und das Bild der Stange liegt in der rechten Hälfte des gesehenen Gesichts auf dessen rechter Wange und aussen am rechten Auge vorbeilaufend, die Köpfe stehen aber auf der Visirplatte umgekehrt, und berichtigt man diese Lage, so sieht man die Stange mit dem linken Auge in der rechten und mit dem rechten Auge in der linken Hälfte des Gesichts. Der Unterschied in dieser Lage ist etwa handbreit. Rückt man die Stange näher zum Objectiv, so erscheint sie grösser und der Unterschied ihrer Lage, durch die Objective gesehen, wird noch beträchtlicher.

Es ist, die Umkehrung abgerechnet, hier, wie bei allem Sehen. Rechts ist uns an unserem Körper das, was an der Leber-Seite, und links das, was an unsrer Herz- oder Milzseite liegt. Diese Auffassung, in welcher wir einen Gegenstand anschauen, legen wir auch dem angeschauten Gegenstande und mit Recht selbst unsrem eignen Spiegelbilde bei. Das „Rechts“ des Anschauenden und das „Rechts“ des Angeschauten stehen sich gekreuzt dann gegenüber; beim normalen, nicht gekreuzten Sehen aber steht unser linkes Auge der rechten Seite des Angeschauten gerade oder mit geringer Convergenz gegenüber und ebenso das rechte Auge gegenüber dessen linker Seite, und jedes Auge sieht von seiner Seite aus vorherrschend die ihm gerade gegenüberliegende Seite des Angeschauten. So kommt es auch auf der Photographie wieder heraus bei der angegebnen richtigen Stellung der Bilder, entsprechend der angebornen Gegeneinanderbewegung der Augen und der Gegen-

einanderschiebung der Bilder, bis die etwa gekreuzte Richtung der Augen die Lage der Bilder verändert.

Wird demnach die fertige stereoskopische Photographie durchschnitten und werden die beiden Bilder dann vertauscht, so stehen die Augen in unpassender, unzutreffender Weise den Bildern gegenüber, so dass die stereoskopische Verschmelzung durch Aufeinanderlegung oder Aneinanderschiebung der Bilder im Einzelnen und im Ganzen gestört wird. — Nach Vertauschung der beiden Bilder, z. B. eines steinwerfenden Kriegers, sehe ich daher ein vollkommen abgehobnes einfaches Bild, aber ich sehe es in unbehaglicher Weise und die Augen finden keine Ruhe-Stellung, können sich auch nicht gut in die Tiefe richten. Dabei zeigt sich das Bild in vielen Stücken verändert, was nicht immer schnell genug gemerkt wird, und es wird besonders durch den Blick in die Tiefe verändert. Auch ist die Abhebung der Figur unvollkommen, und die natürliche Stellung wird verschoben. Vertieft man sich dabei in das Anschauen des verkehrt liegenden Bildes, ganz abgelenkt von Allem, und widmet man der Betrachtung eine unbestimmte sehr lange Zeit, so nehmen die gesehenen Veränderungen zu und werden immer mannigfaltiger, weil die an dem Bilde umherwandernden Augen bald diese, bald jene Theile fixiren und verschieben und die stets construirende Geistesthätigkeit an die gesehenen Verschiebungen anknüpft und entsprechende räumliche Constructionen macht, bis die Augen wieder an einer andern Stelle Verschiebungen erzeugen, die wiederum zu andern Constructionen führen. Die Geistesthätigkeit, wenn sie Zeit dazu hat, arbeitet selbst an dem normal Gesehenen, sobald sie dieses satt erblickt hat, umgestaltend und noch mehr geschieht dies, wenn das Bild oder beim stereoskopischen Sehen die Lage der Bilder dazu Veranlassung giebt. — Dies war bisher übersehen worden.

Man begreift daher recht wohl, dass die vertauschte Lage der Bilder der zerschnittnen fertigen Tafel Herrn Dreher auch verschiedne Resultate ergeben konnte. Denn vertauscht ergab ihm die stereoskopisch photographirte Hohlform endlich ein feststehendes Relief, aber die vertauschten Bilder des Relief liessen eine Hohlform entstehen. Diese Umgestaltung des Gesehenen ist nicht das Product eines „Unbewussten“, wie Herr Dreher meint, sondern das Product unsrer, Alles erkennend construirenden, Geistesthätigkeit, wenn sie spielerisch und zumal etwa gar eine halbe Stunde lang sich in das herumirrende Anblicken eines Bildes ganz versenkt, das ihr durch seine Stellung Veranlassung zu unpassenden Verschiebungen giebt. Man übt hierbei nur ein illusorisches Sehen aus, wie an den Wolken, — ein Alles, wozu irgend das Bild Veranlassung giebt, ermöglichendes Sehen, zu welchem man sich mit Gewalt zwingt. In dieser Weise ist das Räthsel zu lösen, das Herr Dreher als Folge der Vertauschung der stereoskopischen

Bilder vorträgt, aber ungelöst gelassen hat. Dasselbe gehört in die grosse Gruppe des pseudoskopischen Sehens, wo es schon bekannt war, aber auch ungelöst blieb.

Gerade diese fortwährende Umgestaltung des mittelst des Augenmechanismus und mittelst des Erkennens nicht befriedigend zu erfassenden und dabei andauernd in die Augen fallenden und die Geistesthätigkeit zu einem suchenden Erkennen veranlassenden Bildes giebt ein lautes und ein klares Zeugniss davon, dass die Geistesthätigkeit stets wissend, wenn auch ihr Thun und Wissen nicht beachtend, nach dem anatomischen, physiologischen und physikalischen Seherfolge arbeitet. Dies erkennt man freilich um so vollkommner, je mehr die Geistesthätigkeit sich selbst in ihrem Thun beachtet und je mehr man das Reflexspiel der Augenmuskeln an dem Lichtreize des Hellen und Dunkeln und der Umrisse kennen gelernt hat.

Auch lehrt die Vertauschung der Bilder, was übrigens schon durch jeden Sehact dargethan wird, dass wir mittelst unsrer Netzhautabprägungen allein kein Bild von draussen gewinnen, wenn wir nicht, geleitet von unsern Netzhautabprägungen, das Bild draussen zusammensetzen. Der geistige Aufbau des Erkenntnissbildes muss sich an dem Lichtbilde des Gegenstandes vollziehen und hier sogar auch noch mittelst der durch andre Sinne gewonnenen Belehrung. Was das durch Vertauschung entstandne stereoskopische Bild ermöglicht, das bringt die Geistesthätigkeit durch meist langes ausschliessliches Anschauen construirend heraus, aber nur dadurch, dass sie es an dem vorgehaltnen Materiale zusammensetzt.

Die Lage der Bilder wollen wir beim stereoskopischen Sehen (Abschnitt 53) veranschaulichen.

50. Abschnitt.

Das Doppeltsehen.

Mit beiden normalen Augen sieht man in der Weise einfach, dass jedes Auge den von ihm gesehenen Theil eines einzelnen Gegenstandes an den von dem andern Auge gesehenen Theil desselben heranlegt, womit das aus 2 gleichen oder ungleichen Hälften aufgebaute Bild eines einfachen Gegenstandes entsteht. Man sehe hierüber mein „Stereskopisches Sehen“ (1873). Das zweiäugige Einfachsehen ist Folge einer Zusammenschiebung von beiden Seiten her und hierbei decken sich die Bilder nicht. Wenn dies normale Einfachsehen verhindert

wird oder wenn die Augen zufällig oder geflissentlich verschoben werden, so dass sich ihre Bilder nicht aneinanderlegen können, so entsteht kein Einfachsehen, sondern das Bild jedes Auges wird für sich gesehen, und man sieht daher ein doppeltes Bild des einfach vorhandnen Gegenstandes.

Dies Doppeltsehen ist durch die Lage oder Stellung der Augen bedingt. — Es giebt aber auch Doppeltsehen durch Zerstreuungskreise in Folge ungenügender Accomodation, sowie durch optische mehrfache Zuleitung desselben von einem Gegenstande kommenden Bildes auf mehrfachen getrennten Bahnen, wie an Gläsern, die in Facetten geschliffen sind, beim Sehen durch mehre kleine Oeffnungen, wobei auch die Accomodation in Betracht kommt, beim Sehen durch die Brille und gleichzeitig über und unter ihr hinweg, beim Blick durch rotirende Spalten etc. Verhindert werden auch beide Augen daran, ihre Bilder oder vielmehr Bildhälften aneinander zu legen, durch Geschwülste, die den Augapfel verdrängen, sowie durch Verzerren eines oder beider Augen mittelst des Zuges an einer Hautfalte im äussern Augenwinkel, oder durch den sanften Druck auf ein Auge oder auf beide Augen an irgend einer Stelle der Sclerotica unter Benutzung gleicher oder verschiedner Stellen an jedem Auge. Indem wir jedoch all dieses Doppeltsehen hier ausser Acht lassen, beschränken wir uns auf das blosse musculare Doppeltsehen, um dasselbe für unsern Zweck zu betrachten.

Verhindert wird das musculare Zusammenwirken beider Augen 1) durch Krampf oder Lähmung der Muskeln, und wenn in Folge der hierdurch veränderten Stellung der Augen die Muskeln in gekreuzter Richtung die Augen bewegen, so liegen die Doppelbilder gekreuzt, widrigenfalls liegt jedes doppelte Bild im Sehfelde seines Auges (mit diesem gleichnamig). 2) Das Zusammenwirken beider Augen wird ferner verhindert durch das Hervorragen der Nase und die Doppelbilder liegen dann an jeder Seite der Nase oder gekreuzt. 3) Auch wird das Zusammenwirken in Bezug auf irgend einen Gegenstand dadurch gestört, dass die beiden Augen zusammen bereits auf einen Gegenstand einfach sehend gerichtet sind, mithin sich nicht gleichzeitig noch auf einen zweiten Gegenstand zu richten vermögen, und dann liegen die Doppelbilder ebenfalls bald gleichnamig, bald gekreuzt.

Die hervorragende Nase wirkt als Scheidewand und wenn beide Augen an einer zwischen ihnen liegenden Scheidewand herabsehen nach einem Gegenstande oder auch nur an den beiden Rändern eines Federhalters, kurz eines schmalen Stäbchens vorbei (ohne dieses zu fixiren), so sehen sie getrennt, jedes auf seiner Seite und also doppelt denselben Gegenstand. So ist es der Fall, wenn man von der Nasenspitze aus mit einem Auge auf eine Stelle eines Gegenstandes zielt und dann das andre Auge öffnet

und auf seiner Seite herab nach demselben Punkte zielen lässt. Man sieht dann die beiden gleich oder ungleich erfassten Hälften des Gegenstandes und diesen gewöhnlich *verbreitert*, oder man sieht den Gegenstand doppelt. Hier leitet die Nase als Scheidewand die Blicke beider Augen und trennt diese. — Blickt man dagegen mit beiden Augen nach einer und derselben Seite hin auf einen Gegenstand, dessen Bilder die Augen wegen der Nase nicht zusammenschieben können, so kann man ihn auch doppelt sehen und die Blicke kreuzen sich dann. — Fixirt man einen nahe gehaltnen Gegenstand, z. B. einen Finger, so sieht man den *diesseits* desselben stehenden Gegenstand in gekreuzter Richtung, und den *jenseits* des fixirten Fingers stehenden in gleichnamiger Richtung doppelt, und wie auch hierbei die doppelt gesehenen Gegenstände auf die Netzhaut fallen mögen, auf identische oder nicht identische Stellen, so sieht man sie doppelt, bloss weil die Muskeln verhindert sind, die beiden Augen so gegen einander zu bewegen, dass sich deren von einem Gegenstande empfangnen beiden Bilder von beiden Seiten her zusammenschieben können. — In allen diesen Fällen sind die Augen am Einfachsehen des einfach Vorhandnen verhindert und zum Doppeltsehen desselben gezwungen.

Muscular verschoben sind dagegen die Augen und sehen in Folge dessen doppelt, wenn sie aus ihrem Zusammenarbeiten, aus ihrer gemeinsamen Richtung auf ein Ziel durch *Impulse* an die Muskeln herausgerissen werden. Dies geschieht vorherrschend *absichtlich* und erzeugt das *freiwillige* Doppeltsehen. Es kommen jedoch hierbei Fälle vor, die in den Bereich des verhinderten Einfachsehens gestellt werden können. Beim schnellen Seitenblick trifft z. B. das Auge der andern Seite nicht schnell genug den Gegenstand und kann diesen getrennt sehen. Auch wenn die Kopf- oder gar noch die Körperdrehung nicht genug in gewissen Fällen mit hilft, können beide Augen nicht ihr Ziel zusammen treffen. — Als *Verhinderung* des Einfachsehens und als *Verschiebung* des Einfachgesehenen ist das Doppeltsehen bisher nicht aufgefasst worden; indess diese Unterscheidung ist zweckmässig, und man mag die Fälle nach derselben ordnen. Dies Gebiet giebt noch viel zu erforschen.

Die *absichtliche* musculare Verschiebung des Bildes jedes Auges (oder die absichtliche Verhinderung des Einfachsehens beider Augen durch deren musculare Verschiebung) reisst die Augen durch Impulse an ihre Muskeln von einander, so dass sie *nicht* zusammenwirken können und einäugig sehen müssen. Statt Impulse gleichzeitig an beide Augen zu ertheilen und sie in verschiedne Richtungen zu bringen, kann man aber auch das *eine* Auge auf dem angeschauten Gegenstande festhalten und bloss das andere verschieben. Dies ist schwerer, wenn beide Augen offen sind. Leichter kann

man dagegen denselben Erfolg erlangen, wenn man das eine Auge schliesst oder verdeckt, einen Gegenstand anschaut und dann jenes Auge öffnet. Im Augenblicke des Oeffnens erscheint dann der angeschaute Gegenstand und Alles, was in derselben Richtung liegt, doppelt, aber die Doppelbilder legen sich dann sofort wieder an einander, wenn man das schnell geöffnete Auge nicht durch Muskelgewalt in seiner unzutreffenden Richtung erhält. — In Betreff dieses Verfahrens ist Folgendes zu bemerken. Ungelehrige wissen es nicht anzufangen, doppelt zu sehen, und es scheuen sich auch die Menschen, ihren Augen, obgleich sie dieselben sonst stark anzustrengen pflegen, solche Verstellungen zu geben, wie sie an ihren Gliedern versuchen. Lässt man sie aber ein Auge beim Anschauen eines Gegenstandes schliessen und dann unter Festhaltung dieses Gegenstandes schnell öffnen, so sehen sie doppelt oder merken doch etwas vom Doppeltsehen und lernen dies ausführen. Indess im Augenblicke, als sie das geschlossne Auge öffnen, pflegen dann Manche sofort dies Auge wieder symmetrisch oder doch harmonisch zum andern Auge zu stellen, so dass sie wiederum einfach sehen und kein Doppeltsehen bekommen; davon, dass sie das schnell geöffnete Auge dann entsprechend stellen, merken sie nichts, weil sie keine genügende Kenntniss ihrer Augenbewegung haben.

Bei dem absichtlichen und schnellen Verschieben beider Augen zum Doppeltsehen ertheilt man denselben einen starken und oft sogar ungestümen muscularen Willens-Anstoss und reisst beide in ihrem Zusammenwirken auseinander, indem man sie in verschiedne Richtungen bringt. Der ausgeübte Impuls trifft jedoch hierbei hauptsächlich nur ein Auge, wenn man mit dem andern Auge einen Gegenstand festhält. Dies Auseinanderreissen der Augen kann nur in zwei Weisen geschehen: durch verstärkte Convergenz oder durch verstärkte Divergenz. Diese Arbeit fällt dem Ungeübten schwer und gelingt auch dem Geübten nicht immer schnell genug, wie z. B. bei ermüdeten Augen. Man lehrt daher den vorgehaltnen Finger fest anzuschauen, um diesseits oder jenseits desselben die Augen an ihrem Zusammenwirken zu hindern und somit doppelt diesseits oder jenseits sehen zu müssen. Am schwersten ist die verstärkte Convergenz.

Um mittelst verstärkter Convergenz doppelt zu sehen, muss man den vorgehaltnen und angeschauten Gegenstand nicht mit dem Blicke festhalten, sondern diesseits desselben die Augen über's Kreuz verschieben, das rechte nach links und das linke nach rechts. Hierbei werden die getrennt gesehenen Bilder näher gegen uns hin versetzt und das rechte Auge sieht sein Bild links und das linke Auge sieht sein Bild rechts. In Folge des Versetzens der Bilder gegen uns hin, erscheinen sie näher, und sie erscheinen dabei kleiner, überdies auch gewöhnlich zierlicher oder gar

verschönert, wie dies bei allen Scheinbildern im Maasse ihrer Deutlichkeit der Fall ist. Lähmung der Accomodation, welche Kleinersehen veranlassen kann, findet hierbei nicht statt, vielleicht aber eine Behinderung der Accomodation; an Accomodationskrampf oder an Myopie mit Accomodationsspannung hingegen könnte man denken, doch beim Accomodationskrampf erscheinen die Gegenstände grösser. Unbetheiligt kann dabei die Accomodation nicht sein, zumal die auf den Augapfel ausgeübte Gewalt oft auch stark ist und lange unterhalten zu werden pflegt. Näher erscheinen die näher gerückten Bilder auch desshalb, weil man ihre wirkliche Entfernung und ihre scheinbare Nähe nicht abschätzen kann, aber die Vorstellung der Annäherung doch deutlich erfasst wird, und kleiner erscheinen die Bilder bereits, weil sie je einäugig und in zu kurzer Sehweite gesehen werden. — Aus dem Nahesehen der Doppelbilder kann man in das Fernsehen, aus der verstärkten Convergenz kann man zum Divergiren der Augen übergehen; aber man kann auch behufs des Doppeltsehens direct die Augen divergirend stellen.

Die verstärkte Divergenz behufs des Doppeltsehens steigt gewöhnlich nur bis zu einem hohen Grade der Parallelstellung. Man schliesst die Augen vor dem doppeltzusehenden Gegenstande, richtet sie in die Ferne, öffnet sie unter Verfolgung des Fernblicks, und man sieht die zwei Bilder des angeschauten Gegenstandes doppelt. Bei einiger Uebung braucht man vorher die Augen nicht zu schliessen, sondern kann von jedem Blicke aus die Augen in die Parallellstellung mit dem Fernblicke bringen, in verschiednem Grade und in verschiedner Entfernung sie divergiren lassen. Diese Parallelstellung besteht übrigens etwa nur flüchtig vollkommen, sondern geht schnell in ein gekreuztes Sehen mit Fernblick über, denn die Doppelbilder stehen gekreuzt. — Das Divergirenlassen der Augen ist wirklich ein Auseinanderreissen der Augen aus ihrem Zusammenwirken. Man erreicht denselben Erfolg jedoch auch beim blossen nichtfixirenden Hinstarren in die Ferne, wie im Augenblicke des Oeffnens beider Augen. Das Divergiren der Augen führt zum Fernsehen. Die Annahme des geistigen Fernblicks ist jedoch eine besondre Handlung, die hinzugefügt werden muss und oft unterlassen oder unvollkommen ausgeführt wird.

Behufs des Doppeltsehens mit Fernblick wird gewöhnlich gelehrt, von der Parallelstellung auszugehen. Es ist dies auch ein bequemes, ein abgekürztes Verfahren. Indess ein wissenschaftlich genaues Verfahren ist es nicht, wie sich bei der Verwendung desselben zum stereoskopischen Sehen darthun lässt. Man bleibt auch dabei über die Stellung der Augen zu sehr im Unklaren. Am richtigsten ist es daher, die Augen unter Annahme des Fern- oder Naheblicks in verstärktem Grade zu kreuzen,

um doppelt zu sehen; man lenkt dadurch die beiden Augen von dem angeschauten Gegenstande, der dabei doch noch fortwährend in die Augen fällt, ab und führt sie mit ihren Bildern in verschiedne Richtungen.

Das Doppeltsehen umfasst ein inhalt- und umfangreiches Wissensgebiet. Unserer Auffassung desselben fügen wir jedoch nur wenige Bemerkungen noch hinzu.

Man kann einzelne Gegenstände und auch zwei, mehre und viele Gegenstände, Bilder und Körper gleichzeitig doppelt sehen, wie wir auch schon bei dem Schein, den die ferngerückte Tapete gewährt, erwähnt haben. Besonders lehrreich ist es, das Doppeltsehen an körperlichen Gegenständen von verschiednen Grössen zu üben, und es ist zu empfehlen, das Doppeltsehen zu erlernen. Dasselbe nützt auch zum anschaulicheren und besonders zum körperhaften Sehen der Dinge in der Wirklichkeit und ihrer Bilder. Gleichfalls bildet es eine gute Ergänzung und Verstärkung des einäugigen Sehens, bei welchem das freie Auge allzusehr durch das geschlossene Auge beschränkt und gehemmt ist. —

Durch die Stärke und Dauer der zum Doppeltsehen nöthigen Muskelanstrengung kann beim Nahe- und Fernsehen Krampf entstehen.

Es können auch die Augen nur zur Hälfte doppelt sehen, so dass also z. B. die äussere Hälfte des einen Auges oder beider Augen sich gar nicht an dem Doppeltsehen betheiligen, weil sie durch eine Scheidewand, durch die Lage des Kopfs, des Gesichts oder durch irgend welche Gegenstände theilweise am stattfindenden Doppeltsehen verhindert sind, aber mit dem ausgeschlossnen Reste der Netzhaut dennoch sehen. Ebenso sieht jedes Auge für sich, wenn beide Augen einen Gegenstand fixiren.

Die Doppelbilder liegen im Bereiche des Gegenstandes, zu welchem sie gehören, neben oder auch über einander. Aber die Entfernung von dem Auge, zu welchem sie bei der gekreuzten Lage gehören, ist, je nach dem Abstande der Doppelbilder von einander, in verschiednem Grade beim Nahesehen verkleinert und beim Fernsehen vergrössert. Die Entfernung und die Grösse sind dabei lauter Schein, den man sich macht, zumal selbst der Raum, in welchem man die Bilder sieht, doppelt gesehen wird. — Je weniger die Doppelbilder sich ganz von einander gesondert haben, um so schwerer sind sie als solche zu erkennen, und sie machen sich dann oft nur durch die Undeutlichkeit bemerkbar, in welcher ihr Gegenstand erscheint. — Je näher die Doppelbilder aneinander stehen, um so mehr treiben die Augen zu ihrer Verschmelzung hin. Es ist daher gut, durch einen kräftigen Ruck die Augen von einander zu trennen, was auch der stereoskopische Kasten unmerklich, aber stark veranlasst. — Mittelst des abwechselnden Fortschiebens des einen und dann des andern

Bildes und mittelst des Hindurchsehens durch den Zwischenraum zwischen denselben rückt das Sehen mit seinen Bildern immer mehr in die Ferne. — Leicht machen sich die Menschen Doppelbilder, schwerer aber erkennen sie dieselben, und dies Erkennen muss man auch erst erlernen. — Hat man die Doppelbilder fest gefasst, so kann sich abwechselnd jedes Auge an seinem Bilde reichlich ergehen, aber dieses Bild, so auffallend es entgegenleuchtet, behält immer die, es von dem wirklichen Bilde streng scheidende, Beschaffenheit des Scheins. Wie die Trennung, so hat man die Wiedervereinigung des Doppelbildes in seiner Gewalt und kehrt hiermit zu deren Gegenstand wieder zurück, dessen wahren Platz man dabei verloren hatte, sofern man wirklich beide Bilder von dem Gegenstande abhob und nicht das eine Auge auf ihm haften blieb. Schliesst man schnell das eine Auge, so springt scheinbar der Gegenstand auffallend in seine normale Lage für das offne Auge zurück, das sich dabei ihm schnell accomodirt.

Die Doppelbilder, welche ganz abgehoben sind, stehen nicht in der fovea centralis, können aber dem gelben Flecke angehören, wenn das einfache Bild auf demselben stand und fallen dann gewöhnlich auf die Peripherie des gelben Flecks, widrigenfalls stehen sie auf der Peripherie der Netzhaut.

Die Untersuchung des Scheins an den Doppelbildern in Betreff ihrer Entfernung und Grösse, sowie ihres Abstandes von einander, ergab in den vorangegangenen Darstellungen keine Spur des „Unbewussten". Die Geistesthätigkeit lässt lauschend aufmerkend und nach dem sich zeigenden Erfolge regulirend eingreifend, den Mechanismus wirken und nimmt das entstehende Product als Gegenstand ihres Erkennens an. In gleicher Weise auch betheiligt sie sich an der Entstehung der Doppelbilder. Sie ahmt die Blicke Andrer nach und namentlich die krankhaften Schiefstellungen der Augen, auch muss sie mit dem Blicke den entfliehenden Gegenständen nachspringen und mit Anstrengung die Augen oft seitwärts drehen; die möglichen Bewegungen werden ihr daher leicht kund, die starken Ursachen ferner veranlassen einen ungewöhnlichen Grad derselben, und die blosse Muskelkraft führt bereits zu einem freiwilligen Bewegen der Augen. Wird in Folge dessen nicht etwa durch zufällige, unzutreffende hastige Blicke ein Doppelbild wahrgenommen, so zeigt sich solches beim Schläfrigsein oder beim Erwachen oder bei ermüdenden Anstrengungen der Augen und kann dann durch Blickversuche, wenn auch nicht unter methodischem Verfahren, wieder gewonnen werden. Die Bewegungen, welche möglich sind, sind vorbereitet, und auf diese Möglichkeiten geräth die Geistesthätigkeit durch tausenderlei Veranlassungen, wie in Betreff der Bewegungen der Arme, Beine etc., so auch der Augen, und wenn sie dann auch noch nicht sagen kann, wie sie die Bewegungen macht, so weiss sie doch die dazu nöthigen

Anstösse und richtet sich bei deren abermaliger Wiederholung nach ihrem Gefühle in dem Augenbewegungsapparate und nach dem Erfolge. Darthun kann man daher sogar, wie sie wissend verfährt, um auch Doppelbilder zu gewinnen, und dass ihre etwaige vergebliche Bemühung in dieser Hinsicht nur die Folge ihres sich nicht aufmerksam beachtenden eignen Thuns ist.

An die Stelle des „Unbewussten", dessen Existenz man sucht, haben daher auch hier die physikalischen und physiologischen Wirkungen zu treten, die der Geistesthätigkeit zum Erkennen zugeleitet werden.

Das Sehenlernen des Kindes beginnt nicht mit Doppeltsehen. Aber Kinder können auf das Doppeltsehen von selbst verfallen, besonders Kinder mit kräftigen Augenmuskeln, mit gewecktem Geiste, mit neugierigem Vorwitze und mit dem Muthe des eignen Versuchs. Was sie jedoch dann sehen, das unterscheiden sie kaum als Doppelbilder, sondern sie vergnügen sich dann nur an dem sich mannigfaltig verändernden Aussehen. Viele Kinder wagen gar nicht doppelt zu sehen. In späteren Jahren wird das zufällige Doppeltsehen auf irgend eine nichtssagende Weise gleichsam „entschuldigt", das andauernde Doppeltsehen ist pathologisch, und somit fällt das Doppeltsehen fast ganz aus der gewöhnlichen Beachtung fort, um in der Wissenschaft eine wichtige Stelle einzunehmen.

Man sieht beim Doppeltsehen, sobald die Doppelbilder deutlich genug geworden sind, heller, weil der Gegenstand in jedes Auge vollkommner fällt, während beim normalen zweiäugigen Einfachsehen die Bilder beider Augen von beiden Seiten her zusammengeschoben werden und dadurch die volle Wirkung, welche ein Gegenstand auf das einzelne Auge ausübt, sich vermindert. Dies findet dagegen nicht statt, wenn beide Bilder in sich deckender Weise sich aufeinanderlegen. Es ist diese Bemerkung von einigem Belange, um die vermehrte Licht- und Farbenpracht beim Doppeltsehen und bei verschmolznen Doppelbildern zu erklären; mehre andre Umstände kommen aber zur Entstehung dieser räthselhaften Lichterscheinung noch hinzu, wie oben wiederholt erwähnt wurde.

Das gleichzeitige Körperschaft-Sehen entsteht beim Doppeltsehen in derselben Weise, wie beim normalen Einfachsehen. Auch Alles, was zum Fern- und Nahesehen, zum Grösser- und Kleinersehen gehört, ist nur gleichzeitige, für sich bestehende Erscheinung beim Doppeltsehen. Beim Doppeltsehen drängen sich daher viele elementare Vorgänge zusammen, die zu diesem selbst nicht gehören.

Weil der Mensch über sein eignes Sehen nicht klar ist und seine eignen Augenbewegungen nicht kennt, auch diese schwer zu erkennen und einzuprägen sind, so überrascht ihn sein Doppeltsehen. Kein „Unbewusstes" erzeugt das Doppeltsehen, und dieses

ist in allen nicht krankhaften Fällen und sogar selbst in diesen die Folge der eignen gewollten oder ungewollten, verstandnen oder unverstandnen Bewegung der Augen. Das Lichtbild des Gegenstandes bildet sich auf der Netzhaut ab, die optischen Medien entwerfen dieses Bild wieder nach aussen, die Geistesthätigkeit ergreift und verfolgt dasselbe, sobald sie es erkennen und erfassen gelernt hat, durch entsprechende Richtung der Augen mittelst der reflectorisch und dann wissentlich erregten Augenmuskeln, und geleitet es zu seinem Gegenstande hin oder doch in die Richtung desselben, wo beide Augen ihre Bilder von beiden Seiten her aneinanderschieben unter Wegfall dessen, was von Beiden dabei unnöthig wird. Wird dies Zusammenschieben auf irgend eine Weise gehindert, so werden die beiden Bilder der Augen getrennt, also doppelt gesehen, wenn nicht das eine derselben, oft wegen seiner Undeutlichkeit, aus der Beachtung wegfällt. Werden die Augen stürmisch und unharmonisch bewegt, so muss die Geistesthätigkeit ihre Sehbilder aufsuchen und erhaschen, was den Schein giebt, als wenn sie selbständig umher flattern. Schleudert man beim doppeltsehenden Fernblick und beim stereoskopischen Sehen die Augen in die Stellung zum Fernsehen, so geschieht dies so hastig, dass man die ausgeführte Augenbewegung selbst nicht erkennt, und auf dem Wege in die Ferne sieht man auch dabei die Bilder nicht oder nur dürftig. Indem man diese dann aber an ihrem neuen Orte auch klar sehen will, so bemüht man sich hierzu und meint dann nicht, dass man sie mittelst der eignen Augenbewegung selbst in die Ferne gerückt habe.

Unaussprechlich viel Ungewusstes, aber kein „Unbewusstes" giebt es hier und im ganzen Gebiet des Sehens. Aber alles ungewusst Geschehende, das dem Geiste zugehört, ist im Augenblick der That gewusst, aber als gewusst nicht beachtet und durchaus nicht so gewusst, wie wir es später wissen lernen, jedoch zum Entstehen des Erfolges genügend gewusst, hingegen in seinen Folgen noch unbekannt. Dies gilt für alle Sinneswahrnehmungen, für alles körperliche und geistige Thun und für alles Erkennen der Natur. Alles Erkennen und Wissen ist Werk der eignen That und bis zum Geringsten herab muss alles Gewusste erworben werden.

Fasst der Mensch dasjenige, was in ihm das Geistige hervorbringt, als sich selbst auf, als seine eigne Person, die er „Ich" nennt, so ergiebt sich das wissend geschehende Arbeiten im geistigen Gebiete als nothwendige, naturgemässe Wahrheit und wird auf jedem Schritte des geistigen Geschehens klar erkannt.

51. Abschnitt.

Die Anpassung des Blicks an den Gegenstand.

Man pflegt zu sagen, dass, wenn man einen fixirten Gegenstand einfach sehe, man gleichzeitig jeden andern Gegenstand doppelt sehe. Diese Behauptung ist nur theilweise richtig und sie schliesst eine Unklarheit ein. Man kann nämlich mit demselben Blicke, mit welchem man einen Gegenstand anschaut, nicht auf einen andern Gegenstand anschauend übergehen, oder man kann dem für einen Gegenstand passenden Blicke keinen andern Gegenstand unterschieben, so ähnlich auch dieser sei und so nahe er dem ersteren stehe. Mit demselben Blicke, auf einen andern Gegenstand gelenkt, sieht man diesen gleichsam wie dumm oder wie geistesabwesend an und trifft ihn nicht oder nicht scharf, und es muss durchaus jeder Gegenstand, da er ein andres Erkenntnissbild in's Auge wirft, mit der ihm entsprechenden Muskelthätigkeit gefasst, die Augen müssen mittelst einer solchen auf ihn gerichtet werden, selbst wenn er in derselben Richtung und fast am selbigen Orte liegt. Diese Forderung bezieht sich darauf, dass man den Seh-Gegenstand von beiden Seiten her mit beiden Augen erfasst und die ihm entsprechenden Bildhälften zu einem Bilde zusammenschiebt. Es gilt jene Forderung sogar auch für das einzelne Auge und sie ist beim zweiäugigen Sehen nur auffallender. Der scharfe Blick muss stechend werden, dem dünneren und vereinzelteren Lichtstrahle und den getroffnen Netzhautzapfen gemäss, die übrigens auch der Abwechslung bedürfen.

Der dem Gegenstande nicht angepasste Blick ist nicht treffend. Diesen nicht treffenden Blick darf man nicht mit einem doppeltsehenden Blicke beider Augen verwechseln. Man hat jedoch bei jenem eine ähnliche Unbequemlichkeit des Sehens, wie beim unvollkommnen Doppeltsehen, und man sieht den Gegenstand gleichfalls unbehaglich und unvollkommen. — In dieser Weise ist obiger Ausspruch zu berichtigen. — Die dem Sehbedürfniss nicht entsprechende Augenstellung ist noch keine Stellung der Augen zum Doppeltsehen, kann aber zur Verschiebung beider oder gewöhnlich nur eines Auges veranlassen, wodurch dann Doppeltsehen, d. h. getrenntes Arbeiten beider offnen Augen herbeigeführt wird. Diese Verschiebung erfolgt unsrer Bequemlichkeit gemäss kreuzförmig und nur dann, wenn der Lauf der Lichtstrahlen es erfordert, gleichnamig.

Wenn wir beim Sehen von solchen Blickveränderungen nichts wissen, so muss man bedenken, dass hierbei Lichtreizungen wirken, die ihre Reflexe erzeugen, denen auch die Geistesthätigkeit wissend folgt; denn sie weiss wenigstens die empfangne Erregung,

kann aber den mit dem Lichtstrahl beschrittnen Weg nicht eher bezeichnen, bis sie die Thatsachen kennen gelernt, die Blickveränderung nicht eher wissen, bis sie dieselbe aufmerksam beachtet hat.

Auch was die Finger und Hände fassen, will diesen Organen, dem erfassten Gegenstande und dem Bedürfnisse und der Gewohnheit des Geistes gemäss gefasst sein, und die Fassung muss für jeden Gegenstand entsprechend geändert werden.

Beim normalen Zusammensehen beider Augen schiebt in Folge der anatomischen Anordnung jedes Auge dem andern sein Bild entgegen. Beim stereoskopischen Sehen aber kann man die Bilder auch mit gekreuztem Blicke verstellt zusammenschieben, indem man die Kreuzung mindert. — Den normal einfach gesehenen Gegenstand starrt man oft mit schwach gekreuztem Blicke an und sieht dann denselben in beginnender Auseinanderschiebung, unbehaglich und unvollkommner; es deutet dies Hinstarren auf ein musculares und geistiges Ausruhen hin.

52. Abschnitt.

Die Verschiedenheit der beiden Netzhautbilder.

Herr Helmholtz sagt (S. 743) sehr wahr, dass wir gewöhnlich nicht wissen, mit welchem Auge wir das eine oder andre Bild sehen, oder es nur unvollkommen wissen und aus nebensächlichen Umständen erkennen, z. B. durch Schliessen und Verdecken des einen Auges bei Doppelbildern, und dass auch die Augenbewegungen dabei nicht viel helfen, weil wir bei Augenbewegungen, auf die es hier ankomme, nicht deutlich wissen, nach welcher Richtung sich jedes Auge verschiebt. — Wir müssen in der That all unser Wissen über Rechts und Links aufmerksam verwerthen, um zu urtheilen, welchem Auge das Bild angehört, und man hält sich hierbei an wesentliche und oft noch mehr an unwesentliche Umstände. Auch verfährt man hierbei nicht „unbewusst", sondern hält sich an sein wohlerworbnes Wissen, das man oft sogar sich aufmerksam verschaffte, an das man aber als an ein selbst erworbnes im Augenblicke der schnellen Entscheidung nicht schnell genug denkt und das auch nicht immer zureichend ist. Die Schuld liegt daran, dass man seine Augenbewegungen nicht selbst sieht, sie nicht so, wie seine in Bewegung gesetzten Hände und Füsse, sieht, und es zeigt sich hierin sehr deutlich der Nutzen des Sehens wenigstens für den Gebrauch anderer Glieder. Indess auch in Betreff der Hände und Füsse etc. irrt man sich im Rechts und Links, weil man hierauf zu wenig Gewicht legt. An der Stellung, Richtung und Beschaffenheit jedes Bildes

kann man jedoch erkennen, welchem Auge es angehört. Indess man muss auch dies erst erlernen, und dies ist bei den oft feinen und fast nie beachteten Unterschieden schwer, so dass selbst der Photograph an den fertigen stereoskopischen Bildern die Unterscheidung nicht mehr sicher zu machen weiss. Nur ein Umstand führt hier sicher, wenn er günstig genug eintritt, nämlich der Umstand, dass oft das eine Auge das Bild mehr hell oder rosafarbig oder beim Lampenlichte auch gelb sieht. Sensitive Gefühle, Muskelgefühle und Innervationsgefühle (!) erweisen sich unzureichend, so dass die Menschen oft ganz verwirrt werden, wenn sie auf Geheiss das rechte oder linke Auge schliessen sollen und Rogers seinen interessanten Versuch (siehe oben Abschnitt 9) aufstellen konnte.

Dennoch meint Herr Helmholtz, dass er beim Verschmelzen stereoskopischer Bilder, wenn sie einen dunklen oder verwaschnen Fleck haben, den Eindruck bekomme, als ob das betreffende Auge getrübt sei, und er betrachtet dies als ein Zeichen davon, dass er empfinde, in welchem Auge der undeutliche Fleck abgebildet sei. Dasselbe aber findet statt, wenn ein Brillenglas bestäubt ist, und „empfinden" wird hier für „wahrnehmen" gebraucht. Deutlichkeit und Undeutlichkeit sind Wahrnehmungsmodificationen, nicht körperliche Empfindungszustände, keine fühlbaren Zustandsveränderungen. Innervationsgefühl ist nur das Wissen einer Anstossertheilung zu einer Thätigkeit. Alle geistige Thätigkeit kann aber geistige und körperliche Gefühle erzeugen, und die Anstrengung beim undeutlichen Sehen kann in den Augen belästigende Gefühle veranlassen. Nichts dagegen spricht dafür, dass das undeutliche Sehen Gefühle in der Netzhaut verursache, obwohl man empfindet, welches Auge in Folge der Anstrengung congestiv gereizt wird und an welchem Auge die Muskeln ermüden.

Es ist kein Fall bekannt, dass Jemand durch sogenannte Localzeichen der Netzhaut eine Augenbewegung zu bezeichnen im Stande gewesen sei, und die feinen und feinsten Grade der Augenbewegung dünken Allen ganz unerkennbar zu sein.

In Betreff der Unterscheidung der Netzhautbilder beruft sich Herr Helmholtz auch darauf (S. 740 und 743), dass man bei dem stereoskopischen Verschmelzen unter momentaner elektrischer Beleuchtung die Tiefendimension immer richtig und niemals verkehrt sehe, und dass solche Verkehrung des Reliefs eintreten müsste, wenn man den Eindruck beider Netzhäute verwechseln könnte mit dem, welcher bei Vertauschung der beiden Netzhautbilder unter einander eintreten würde.

Zu solcher Vertauschung, sofern man die wirklichen Bilder nicht vertauscht, kann es aber bei der Mechanik des stereoskopischen Sehens gar nicht kommen, weil die Augen hier nie ihre Bilder wechseln können, während man beim normalen Sehen aller-

dings in den verschiednen Anschauungen, die man einäugig oder zweiäugig gewinnt, irr werden kann. Indess wenn man auch die beiden Bilder einer durchschnittnen stereoskopischen Platte vertauscht, so sieht man anfangs meist doch das übliche richtige einfache Bild, ähnlich wie man beim Sehen von Menschen durch ein schnelles Benutzen der Erinnerung das vermeintliche Bild vorübergehend sieht. Der Unterschied zwischen den vertauschten Bildern wird übrigens bei dem flüchtigen Sehen nicht gross; wenn daher die elektrische Beleuchtung unterhalten würde, so würde man auch hier pseudoskopische Bilder sehen. Das Falsche tritt an den vertauschten Bildern beim stereoskopischen Sehen meist erst im Verweilen hervor und, in Folge des unpassenden Fixirens mittelst des umherwandernden Blicks und des beständigen construirenden Arbeitens des Geistes, sogar da, wo Falsches nicht vorhanden ist. Die Abbildung und Abprägung auf den beiden Netzhäuten kann übrigens bei normalen Augen, ausser etwaiger Farbenverschiedenheit, keinen andren Unterschied zeigen, als den, welcher durch die verschiedne Richtung der in jedes Auge fallenden Lichtstrahlen bedingt wird. Dieser Unterschied behindert jedoch das Aufeinanderfallen der Sehbilder nicht. Hingegen beim Sehen des verschmolznen Bildes giebt sich die durch Vertauschung der Bilder entstehende Störung kund. Sie macht sich durch Belästigung der Augen, durch Falschsehen und oft auch durch die Beschaffenheit der Bilder kund; man sieht das vertauscht vorgehaltne Bild in unzutreffender Richtung.

Die hieraus hervorgehende Störung beweist, dass die Geistesthätigkeit mittelst der Netzhautabprägung an der draussen stehenden Wirklichkeit arbeitet und dass sie sich ähnlich gehemmt fühlt, wie etwa wenn sie mit der linken Hand das sonst mit der daran gewöhnten rechten Hand Geschehende thut oder mittelst des Sehens im Spiegel etwas verrichtet. Indess an die Vertauschung der Sehrichtung kann man wenigstens die Augen nicht gewöhnen. — Hier liegt noch manches Unerforschte, wie auch die ganze Lehre vom Sehen und gleichfalls von sämmtlichen Sinneswahrnehmungen noch sehr viel Unerforschtes enthält.

53. Abschnitt.

Das stereoskopische Sehen.

Das Doppeltsehen führt zum stereoskopischen Sehen und dieses ist eine erzwungne Nachahmung des normalen zweiäugigen Einfachsehens und wird an je zwei Objecten ausgeführt. Diese sind gewöhnlich Bilder, und diese zwei Bilder müssen, — wenig-

stens wenn daraus ein einfaches, körperhaft sich darstellendes Bild hervorgehen soll, — so gezeichnet oder photographisch so aufgenommen sein, wie jedes Auge den sich ihm darbietenden Gegenstand ansieht. Es sieht nämlich das rechte Auge den Gegenstand mehr von rechts nach links und erblickt mehr von des Gegenstandes linker Hälfte und das linke Auge umgekehrt. (Der Gegenstand steht so vor den Augen, wie das Spiegelbild.) Bei Figuren, die keinen Körper darstellen, ist Solches nicht nöthig und gleichfalls nicht, wenn man statt mit Figuren und Bildern die Weise des stereoskopischen Sehens in Betreff der Lage der Bilder mit beliebigen kleinen Gegenständen (Oblaten, Würfel, Messer, Bleifeder) ausführt. Jene Bilder (oder diese Gegenstände) liegen in bequemer Sehweite vor uns, und man vollzieht das stereoskopische Sehen an denselben mit freien Augen, ohne den stereoskopischen Kasten. Dasselbe vollzieht sich mit Hülfe des Doppeltsehens. Die einzelnen Abschnitte des Vorgangs sind folgende.

Man schaut mit normalem Sehen auf die beiden Bilder, so dass sich diese in jedem Auge gut abprägen.

Darauf verdreht man das rechte Auge nach links und verschiebt dadurch jene zwei Bilder nach seiner linken (der Tafel rechten) Seite hin, und ebenfalls verschiebt man durch Wendung des linken Auges nach rechts die beiden Bilder nach rechts. Der Kopf muss dabei gerade und die beiden Augen müssen gleich hoch stehen. Auch müssen die beiden Bilder so weit von einander stehen, dass ihr Abstand von einander dem Abstande beider Augen von einander gleich ist, etwa 2″ (8 Cent.), was bei den einzelnen Menschen sehr verschieden ist. Ursprünglich sah man nur die zwei vorhandnen Bilder. In Folge der gekreuzten Verschiebung der Augen sieht man dieselben doppelt, also vier Bilder. Von diesen vier Bildern fallen die beiden äussern Bilder durch Nichtbeachtung aus, und wenn sie dabei auch noch in Sicht bleiben, so nehmen sie doch an den nun folgenden Vorgängen keinen Antheil. Diese vollziehen sich nur an den beiden mittleren Bildern.

Um diese Vorgänge klar zu machen, ist erforderlich, dass der Leser nicht den stereoskopischen Kasten gebraucht, sondern sich zum freien stereoskopischen Sehen befähigt. Der stereoskopische Kasten eignet sich nicht zur Gewinnung einer wissenschaftlichen Auffassung und Untersuchung, während er zum blossen Schauen eine sehr nützliche Erfindung ist. Der Kasten lässt den Vorgang nicht ganz erkennen. Er hält abgekürzt sofort die beiden mittlern Bilder vor und zwingt durch die prismatischen Linsen und durch seine ganze Einrichtung die Augen, diese zwei Bilder im Convergenzblicke zu verschmelzen, ohne dass die Geistesthätigkeit Zeit und Gelegenheit findet, ihre Augenbewegungen, — die durch den optischen Apparat gewaltsam gerichtet sind, — zu beachten und zu verstehen.

Zunächst beschäftigt uns die durch Augenverschiebung entstehende Lage der Bilder.

Auf der angeschauten Tafel steht deren rechtes Bild unsrem linken Auge und deren linkes Bild unsrem rechten Auge gegenüber. Dies muss so sein. Denn unsre Augen stehen jetzt an der Stelle der Gläser im Objectivapparate, und wie das ursprüngliche Bild in diese Gläser und durch diese auf die präparirte Glasplatte sein Licht warf, so wirft es seine Lichtstrahlen jetzt in unsre Augen. Unser rechtes Auge erfasst vorherrschend die linke Seite des Gegenstandes und unser linkes Auge dessen rechte Seite. Beide Augen können aber auch über's Kreuz sehen. Sehrecht ist aber immer nur Erstres, und auch Dies beweist, dass unsre Augen zusammenschiebend von beiden Seiten her arbeiten.

Wenn wir nun die zwei Bilder der Tafel stereoskopisch sehen wollen, so verschiebt von der rechten Seite der Tafel her unser linkes Auge die beiden Bilder nach der linken Seite der Tafel hin, und unser rechtes Auge verschiebt von der linken Seite der Tafel her die beiden Bilder nach der rechten Seite der Tafel. Somit entsteht eine beachtenswerthe Verändrung mittelst der sich kreuzenden Blicke.

Die ursprüngliche Lage ist (von rechts nach links auf der Tafel):
1. rechtes Bild, 2. linkes Bild.

Die verschobne Lage ist (von rechts nach links auf der Tafel):

1) Das rechts stehende Bild, angeschaut in kreuzender Richtung vom r e c h t e n Auge und von links her nach rechts auf der Tafel verschoben.

2) Das rechts stehende Bild angeschaut vom linken Auge und von diesem von der rechten Seite der Tafel her nach links verschoben.

3) Das links stehende Bild der Tafel angeschaut vom r e c h t e n Auge und von diesem von der linken Seite der Tafel nach rechts schräg verschoben.

4) Das links stehende Bild der Tafel angeschaut mit dem linken Auge und durch dieses von der rechten Seite der Tafel her nach links verschoben.

Das rechte Auge hat also zwei Bilder nach rechts versetzt, nämlich 1 und 3, und das linke Auge hat die beiden Bilder 2 und 4 nach links versetzt. Die äussersten Bilder 1 und 4 fallen aus, und die beiden mittlern Bilder 2 und 3 bleiben übrig. Von diesen liegt 2 auf der rechten Seite und 3 auf der linken Seite der Tafel, beide liegen in der Mitte zwischen 1 und 4 in einem eingeschobnen Raumtheile, und es gehört 2 dem linken und 3 dem rechten Auge an, also ganz wie auf der ursprünglichen Platte: deren rechtes Bild unsrem linken und deren linkes Bild unsrem rechten Auge gegenüber, den Gläsern des Objectivs gemäss. (Hiernach kann es nicht richtig sein, wenn Herr Dreher — Darwinismus S. 130 — sagt,

dass „die Bilder auf der unzerschnittnen Tafel vertauscht in die Augen gelangen“ und dies durch die Vertauschung bei zerschnittner Tafel noch beweisen will.) Die Bilder wechseln nur ihre Lage, aber nicht das Auge, zu welchem sie gehören, und die übrig bleibenden zwei mittlern Bilder behalten ganz ihre ursprüngliche Stellung.

Die beiden Augen haben nur in gekreuzter Richtung die Bilder verschoben, und wenn man das rechte Auge langsam schliesst, so merkt man, dass ihm die Bilder 1 und 3 angehören, wovon es das Bild 3 behält, das ihm auf der Platte als das linke Bild gegenübersteht. Ebenso gehören zum linken Auge die Bilder 2 und 4; diese verschwinden bei Schliessung des linken Auges, und für dieses bleibt endlich das Bild 2 als rechts stehendes Bild übrig. Jenes Verschwinden kann man nur wahrnehmen, wenn alle 4 Bilder im freien Doppeltsehen vor uns stehen und man sie gut beachtet. Von den zum stereoskopischen Zweck dienenden übrig gebliebnen 2 mittlern Bildern verschwindet das rechts stehende, wenn man das linke, und das links stehende, wenn man das rechte Auge schliesst. Sie stehen also jetzt gleichnamig, nicht gekreuzt zu den Augen.

Durchschneidet man die Tafel in ihrer senkrechten Mitte und vertauscht die Bilder, so dass jetzt das rechts liegende Bild der Tafel dem rechten Auge gegenüberliegt, so entsteht beim doppeltsehenden Verschieben der zwei Bilder dieselbe Lageverändrung, wie vorher, und das den einzelnen Augen ursprünglich gegenüber gestandne Bild bleibt ihnen gegenüber stehen; aber jetzt stehen die Augen nicht mehr, wie die zwei Gläser des Objectivs, richtig zu den zwei Bildern, und dies ergiebt ein unbehagliches Sehen, das nicht mehr den genügenden Erfolg hat, sondern zum pseudoskopischen Sehen führt. Man kann dies bereits auf der unzerschnittnen Tafel erkennen, wenn man das rechte Bild derselben mit dem rechten oder das linke Bild mit dem linken Auge anschaut. Man sieht dann das betreffende Bild unbehaglicher, unrichtiger, unzutreffender.

Es muss in dieser Sache ein unklares oder ein unvollkommnes, zu abgekürztes Wissen, wie auch Herrn Dreher's Darstellung verräth, allgemein herrschen. Es ist mir auch keine Darstellung bekannt, worin ich das hier Angegebne gefunden hätte, und abgekürzt wiederhole ich hier nur das, was ich 1873 in meinem „stereoskopischen Sehen“ schon veröffentlicht habe.

Die Lage der zwei mittleren Bilder zu einander hängt übrigens von dem Grade der kreuzweisen Verschiebung der Bilder und auch von dem etwa zu grossen oder zu kleinen Abstande der wirklichen Bilder von einander ab, und die mittleren Bilder können dann nicht nahe genug zusammengerückt oder zu weit übereinander hinweg getreten sein. Durch bessre Blickbewegung, sowie durch die geeignete Nachhülfe an der Bildertafel gleicht sich dies aus. — Während die mittleren Bilder durch die Parallelstellung sich geradeaus

stellen, sieht man die beiden Seitenbilder oft noch flatternd vorbeihuschen. — Wenn man statt Bilder kleine ungleiche Gegenstände verwendet, kann man die Augenbewegungen besser verfolgen. — Gewöhnlich fallen die beiden mittleren Bilder leicht aufeinander. Die aufeinander gelegten Bilder kann man durch die Blickbewegung wieder trennen und wieder zusammensetzen. Dies geschieht noch bequemer dadurch, dass man die Tafel durchschneidet und die beiden Hälften auseinander, gegeneinander und übereinander verschiebt. Jedes der beiden Bilder kann hinter dem andren verschwinden.

Das Doppeltsehen geschah bisher oder begann hier unter Kreuzung der Augen. Es muss aber das verschmolzne Bild im Fernblicke zur Vollendung kommen und angeschaut werden. Die Augen richten sich daher mit ihren in die Mitte verschobnen zwei Bildern mehr gerade und stellen sich ziemlich parallel, den Fernblick annehmend. Damit jedoch die beiden Bilder sich deckend aufeinanderlegen, müssen sie in entsprechendem Grade im Fernblick aus der Parallelstellung in eine geeignete Convergenz übergehen. Somit vollziehen sich drei verschiedne, sich aneinanderreihende Bewegungen. Die Kreuzung der Augen ist das einzige Mittel, um das Zusammenwirken der Augen aufzuheben und also doppelt zu sehen, und es wird von Jedem selbst erlernt oder von dem Geschickteren dem Anderen vorgemacht, — erlernt so, wie man seine Glieder durch Versuchen gebrauchen lernt, auch ohne den Mechanismus zu verstehen, — und von Andern uns vorgemacht, wie das Fixiren des vorgehaltnen Fingers behufs des Doppeltsehens bezeugt, und dieser Kunstgriff wurde also entdeckt. Der Uebergang zur Parallelstellung war die Folge des Sehbedürfnisses, des bequemen Sehens und der Nothwendigkeit, die Augen wieder in eine freiere Stellung mit grösserer Beweglichkeit zu bringen. Mit der Parallelstellung war der hier zum Construiren nöthige Fernblick gegeben. Die gemässigte Convergirung der Augen endlich war die Folge ihres normalen Zusammenwirkens, das mit der Parallelstellung in beschränktem Grade wieder eingeleitet war.

Der im Zwange eines Mechanismus steckende musculare Sehapparat muss, getrieben vom Lichtreize und von der hinter ihm stehenden, den Erfolg merkenden Geistesthätigkeit, diejenigen der ihm ermöglichten Bewegungen vollziehen können, die zu einem Ziele führen, zumal der ungenügende Erfolg immer zu neuen Versuchen antreibt. Ein „Unbewusstes“ zeigt sich hierbei nicht, vielmehr käme es ohne die Anwesenheit einer wissenden Substanz auch hier nicht zu einem Ziele.

Indem die Augen aus der gekreuzten Stellung in die Parallelstellung übergehen, nimmt jedes seine zwei Bilder mit. In Folge des Abstandes der Augen von einander, in Folge der Beschaffenheit der das photographische Doppelbild tragenden und dem Ab-

stande beider Augen im Allgemeinen entsprechenden Tafel, in Folge des wieder in beschränktem Grade frei gewordnen Convergirens der Augen, und in Folge dessen, dass die zwei mittleren Bilder bei der vorangegangnen Kreuzung der Augen näher aneinander liegen müssen, geschieht es, dass diese zwei mittleren Bilder vorzugsweise in die Sehlinien beider Augen fallen und festgehalten werden, somit fernerhin das Arbeitsfeld abgeben, während die seitlichen Bilder keinen Zweck mehr haben, aber wenn sie noch sichtbar bleiben, gut zum Vergleiche dienen können. Angeboren ist es den Augen ferner, dass sie beim normalen zweiäugigen Einfachsehen ihre Bilder zusammenschieben, theils bereits ganz mechanisch, theils durch das Streben der Muskeln nach einer festen Ruhelage, und überdies dadurch, dass die Geistesthätigkeit einen befriedigenden Erfolg sucht und ihr Sehbild mit ihrem einfachen Tastbilde in Einklang bringen will, zumal sie am Ertasteten dessen Sehen erlernt. Gegenüber dem die Vereinigung der beiden Bilder bereits bewirkenden beweglichen Augenmechanismus halte ich diese geistige Zuthat nur für eine blosse Beihülfe. Genug, die beiden mittleren Bilder nähern sich einander und vereinigen sich, weil die convergirenden Augen sich auf ein Ziel richten, so dass sich deren Sehlinien in dem vereinigten Bilde schneiden. Somit entsteht ein erzwungnes zweiäugiges Einfachsehen mit verstellten Augen und abgehobnen und versetzten Bildern. Alles in Folge des geeigneten Mechanismus und der lauernd dabei anwesenden Geistesthätigkeit, die das Unzutreffende ausscheiden lernt und den Muskeln immer neue Anstösse zu andren Bewegungsversuchen giebt, bis Befriedigendes entsteht.

Alles auch kann dabei so schnell geschehen, dass im selbigen Augenblicke, wo — nach der bisherigen Lehre — die Augen in die Parallelstellung springen, schon Alles sich vollzogen hat und in Folge der Gunst aller Umstände das vereinfachte Bild schon entstanden ist. Dennoch vollzieht sich der Vorgang nach der gegebnen Erörtrung. Man kann sogar die Augen vorher schon in die Parallelstellung versetzen, wenn der Punkt gesehen wird, wo die Bilder erscheinen sollen, sowie gleichfalls auf der vorgehaltnen und angeschauten Tafel, wenn man die Augen dann vor ihr schliesst und in der Richtung auf dieselbe die geschlossnen Augen in der Parallelstellung öffnet. Indess man darf im letztren Falle die schnell eintretende Zurechtstellung der Augen nicht übersehen, und man darf sich durchaus nicht über den Erfolg der blossen Parallelstellung täuschen. Der Weg zur Parallelstellung der Augen mit Doppeltsehen geht durch die voranlaufende Kreuzung der Augen, und um die beiden mittleren Bilder in Sicht zu erhalten und sie zu vereinigen, bedarf es in der Parallelstellung einer geeigneten Convergenz der Augen oder doch einer solchen disharmonischen Stellung derselben (z. B. das eine Auge gerade und das andere etwas

schräg), dass sich deren Sehlinien schneiden können. Die zu dem Zusammentreffen beider Augen und somit zur Vereinigung beider Bilder nöthige Convergenz der sehr geradeaus gerichteten Augen kann so gering sein, dass man nicht meint, dieselbe vollzogen zu haben. Auch die freie Beweglichkeit der Augen an dem fertigen Bilde spricht gegen das strenge Innehalten der Parallelstellung.

Trotz der Schnelligkeit des Vorgangs erfordert doch dieser auch seine Zeit, und die Zeitdauer muss auch nach dem Maasse des vollen Erfolgs ermessen werden. Mit dem vollen, klaren und richtigen Erfolge hat es aber eine eigne Bewandtniss. In der kleinen fixirten Mitte des Sehfeldes vollzieht sich die Arbeit an den hier sich gegeneinander bewegenden zwei mittleren Bildern. Diese können in Folge der Unruhe und Unstätigkeit der Augen hier sehr ihre Lage wechseln, und der Erfolg der sogenannten Verschmelzung ist nicht immer controllirbar oder der Beschauer ist selbst nicht fähig dazu, so dass man z. B. zwar von den beiden mittleren Bildern eins sieht, das aber nicht mit dem andren verschmolzen ist. Jedes derselben kann vor- und auch zurücktreten und verschwinden, je nachdem die Mukeln des zu dem einen oder andren Bilde gehörigen Auges, zur Abwechslung oder aus Ermüdung, sich mehr oder weniger in die Tiefe richten, ähnlich wie beim Fixiren zweier Linien an ihrem Kreuzungspunkte. Das blosse Körperhaftsehen beweist noch nicht die Verschmelzung und entsteht schon durch das Abheben.

Alles hat übrigens bei dem stereoskopischen Sehen seinen Platz verloren, verschoben, und will man das gesehene einfache Bild ertasten, so greift man fehl und sucht es vor demselben, wenn man nicht dessen Lage genau berechnet hat.

Die wirklichen Bilder fallen dabei noch immer auf die Netzhaut und unterhalten dadurch den Schein. Aber sie fallen nicht mehr so wie es beim normalen zweiäugigen Einfachsehen der Fall ist, in die Grube des gelben Flecks, sondern an dessen Rand oder in dessen Nähe und oft auch nicht mehr auf sogenannte identische Stellen, jedoch noch so günstig, dass die Muskeln beide Augen dermaassen richten können, dass die abgehobnen und versetzten Bilder am Kreuzungspunkte beider Sehlinien gesehen werden.

Die beiden Bilder legen sich bei diesem sich deckenden Doppeltsehen des Flächenhaften auf einander, und sie schieben sich nicht, wie beim Sehen eines Körpers, von beiden Seiten her zusammen. Wer ist es nun, der die Bilder aufeinander legt? Denn das rechte Auge sieht nicht das linke Bild und das linke Auge sieht nicht das rechte Bild. Es ist vorab nicht die Geistesthätigkeit, welche beide Bilder aufeinanderlegt, und es ist kein „Unbewusstes“, das Solches ausführt. Soweit die Geistesthätigkeit bei ihrem Machen die Körperfunctionen zu einer Wirkung handhabt

oder Wahrnehmungen mittelst derselben gewinnt, lässt sie anfangs nur den betreffenden Sinnesmechanismus in Folge der Erregungen desselben arbeiten, den angeregten motorischen Reflexen folgend und dem Erfolge nachgehend, bis sie erst ein Wissen erworben hat, von welchem aus sie bestimmend auf die Functionen wirken kann, — von ihrem ersten Anfange an schon die Natur des Forschers verrathend. Wie bei allen Wahrnehmungen, so ist es auch hier. Die Geistesthätigkeit erkennt, was der ihr beigegebne Mechanismus vermag, und was sie hierbei nicht durch Zufall oder in Folge von oft auch gewaltsamen Veranlassungen entdeckt, das sucht sie in spielerischem Schaffen zu erproben. Zum Entdecken des Doppeltsehens konnte sie leicht gelangen. Zum stereoskopischen Sehen aber ist sie erst in noch junger Zeit gelangt — durch das Gewinnen der Doppelbilder von einzelnen, von mehreren und schliesslich von nur zwei Gegenständen und durch die mathematischen Kenntnisse vom Lichtbilde. Es gehörte daher, abgesehen von dem Wissen, das dabei leitete, schliesslich nur der Muth dazu, die Augenmuskeln im Bereiche der in ihrem Mechanismus gelegnen Möglichkeiten angestrengt und beharrlich in Thätigkeit zu setzen und so lange dem entstehenden Erfolge nachzugehen, bis sich ein befriedigender Abschluss fand.

Die Muskeln der Augen legen die Doppelbilder aufeinander, d. h. sie richten die Augen mehr und mehr so, bis die Geistesthätigkeit die Bilder an einem und demselben Orte sieht. Dies vermögen die Mukeln schon beim normalen zweiäugigen Einfachsehen, und die Geistesthätigkeit lässt sie dies auch an den Doppelbildern bewerkstelligen, indem sie, Erfolg merkend, deren Spiel bis zum Gelingen ausführen lässt. Sie hat keine Kenntniss von den Augenmuskeln und keine Gewalt über sie, was Beides sie erst lernend gewinnt, ohne je in dieser Kenntniss und in deren Anwendung beim eignen Sehen es zu einer vollen Fertigkeit zu bringen. Somit lässt sie die Muskeln nach ihrem Mechanismus an den vorliegenden doppelten Gegenständen unter Doppelbildern arbeiten und hört auf, sobald sie der Erfolg befriedigt, während sie auf einer höheren Stufe der Wissbegierde den Erfolg immer gründlicher anstrebt.

Sobald dann die Doppelbilder mittelst der Augenbewegung bald mit leichter Mühe, bald auch (beim freien stereoskopischen Sehen) unter angemessnen Drehungen der Augen und oft auch des Kopfs, aufeinandergelegt sind, beginnt das Anschauen des Products, und die Erinnerung bethätigt sich an der Ausbildung desselben. Dies Product ist oft genug schon aus den einzelnen Bildern bekannt und erscheint dann in seiner ganzen Vollkommenheit, oder es ist auf den Bildern unverständlich und wird erst verstanden, wenn diese zu einem Bilde zusammengefügt sind, oder es ist ein ganz fremder Gegenstand, den man jedoch wenigstens in seiner allgemeinen Gattungsbeschaffenheit kennt und auf dem fertigen Bilde erkennen können muss, um ihn zu construiren. Mit dem klaren

Erkennen des vereinfachten Bildes sieht die Geistesthätigkeit die Arbeit als abgeschlossen an; behufs ihres Betrachtens rückt sie die Augenmuskeln und hiermit das Bild in eine bequeme Entfernung, und unter sanfter Zurückziehung des eignen Körpers lässt sie in dem jetzt feststehenden Blicke die Augen auf dem Bilde sich ergehen, ähnlich wie beim normalen zweiäugigen Einfachsehen.

Man sieht dann ein einfaches Bild, weil die Augenmuskeln, auch wenn die beiden Bilder auf den beiden Netzhäuten nicht an identischen Stellen liegen, sie zum Decken bringen konnten. Man sieht ferner das Bild abgehoben (und bei dem ersten Verdrehen der Augen war ja das Abheben schon geschehen), so dass das Bild in körperhafter Gestalt frei dasteht, vor seinem Hintergrunde und von diesem entfernt, in gleicher Weise seine Umgebung, und der Blick dringt zwischen die einzelnen Theile des Bildes ein. Das vereinfachte Bild ist näher gegen uns hingerückt und es steht auch etwas näher zu uns hin, als das jederseits nach aussen liegende Bild, das aus dem Seh-Vorgange ausfiel (und beim Sehen im stereoskopischen Kasten gar nicht wahrgenommen wird). Auch diese seitwärts liegenden Bilder erscheinen in geringerem Grade körperhaft und jedes derselben rückt um so mehr seitlich in die Ferne, je näher sich die Augen auf das gesehene einfache Bild richten, während sie sonst jederseits neben diesem stehen. Der Raum jenseits des vereinfachten Bildes ist vergrössert, diesseits desselben verkleinert, und die photographische Platte selbst scheint mit ihren Bildern etwas entfernter vor uns, als es wirklich der Fall ist. Das vereinfachte Bild erscheint vergrössert, in Folge dessen, dass beide Bilder aufeinanderliegen und in Folge des vergrössernden Fernblicks, bei letztrem mithin auch in Folge der Mitwirkung der Geistesthätigkeit, die das Bekannte beim Wiedererkennen in der gewohnten Erinnerung construirt und den Grund und das Material dazu in dem vereinfachten Bilde findet. Hat sich das künstliche Einfachsehen an richtig aufgenommnen photographischen Bildern vollzogen, so überrascht das vereinfachte Bild durch seine Naturtreue, und es zeigt, wie alle Schein-Sehebilder, eine Schönheit und angenehme Beleuchtung (bei geeigneter Helligkeit), wie man sie in der Wirklichkeit nicht zu finden gewohnt ist. Denn man übersieht den dargestellten (grössern) Gegenstand innerhalb eines engen Blick-Raums und in einer Grösse, die uns an die Wirklichkeit erinnert; man sieht ihn entkleidet von dem, was oft in der Wirklichkeit stört, und man sieht ihn idealer. Dennoch gewährt das Bild nicht den vollen Anblick und nicht die Deutlichkeit, wie die Wirklichkeit; die Augen sehen ja auch von minder befähigten und gewohnten Netzhautstellen aus, und mit der Abhebung des Bildes aus seinem wirklichen Raume verliert auch die hier gesehene Wirklichkeit viel an ihrem Inhalte. Der fortdauernde Anblick strengt überdies an, und so viel Genussreiches er auch bietet, so befriedigt er doch nicht ganz;

die Geistesthätigkeit muss das Bild hinnehmen, wie es ist, und kann nicht untersuchend in dasselbe eindringen, selbst wenn sie Einzelnes an demselben auffallender, als in der Wirklichkeit sieht.

Alles vollzieht sich bei diesem Sehen im Gange seines Mechanismus und wesentlich in der Weise des normalen Sehens, so dass nur der Muth dazu gehört, diesen Mechanismus in angestrengtem Grade in ungewohnter Richtung beider Augen arbeiten zu lassen. Man kann nicht einmal sagen, dass durch das gewöhnliche stereoskopische Sehen eine besondre Belehrung über das normale blosse Einfachsehen gewonnen werde. Indess liegt doch Vieles zum Verständniss des Einfachsehens in demselben, und es ist ein so wichtiges Beispiel zur Erkenntniss der Seh-Wahrnehmung, dass ich meine, es werde ohne die volle Kenntniss des stereoskopischen Sehens keine genügend erschöpfte Wissenschaft vom Sehen geben.

Der wichtigste Theil des stereoskopischen Sehens liegt in der Abhebung der beiden, dasselbe bedeutenden und entsprechend aufgenommenen, Bilder aus ihrer Räumlichkeit, und in dem Verschieben der Augen mit den Bildern, die jedes hat, wobei die wirklichen Bilder ihr Netzhautbild auf andre Stellen der Netzhaut, als vorher, werfen. Die Folge hiervon ist das Fernrücken des Blicks, um die Bilder bequem im Sehen zu behalten und die Aufmerksamkeit bloss auf die zwei mittleren Bilder zu richten, auf welche sich die Geistesthätigkeit als auf das für sie Genügende und auch allein Brauchbare hinlenkt. Beim Sehen dieser zwei mittleren Bilder neigen die parallel gestellten Augen gewohnheitsgemäss, ähnlich wie beim normalen Sehen, zusammen, und die Geistesthätigkeit lässt, beim Merken der Augentendenz und des Erfolgs, die Convergenz der Augen zu, wodurch beide Augen die Bilder aufeinander schieben. Hierdurch entsteht Vereinfachung mit Vergrösserung, während der Fernblick mit noch beträchtlicher Parallelstellung unterhalten wird, wobei die Geistesthätigkeit in die ihr vorgehaltne Räumlichkeit blickt, sie nach ihrer Erinnerung zergliedert und, da das ganze Bild aus seiner Wirklichkeit abgehoben ist und mithin nichts sie hindert, das körperhaft gesehene Bild in der neuen durch Abheben entstandenen Räumlichkeit sich vorstellt. Die Geistesthätigkeit weiss hierbei, dass sie dies Alles thut; sie muss dies aber auch erst ausdrücken lernen, und in ihrer Weise thut sie auch dies, indem sie z. B. ausruft, dass sie jetzt Dies oder Jenes sehe, was ja heisst, dass sie es jetzt construire und erkenne. Aber sie weiss den Vorgang nicht, den sie erst, da er das Produkt eines Mechanismus ist, kennen lernen muss.

Das Frei-stehen-Sehen der durch die Muskelthätigkeit abgehobnen und aufeinandergelegten Bilder und das Vergrössertsehen des dadurch vereinfachten Bildes, — diese zwei Thatsachen schliessen somit wesentlich das Ganze in sich. Die Geistesthätigkeit liess die Augen nach ihrem Mechanismus wirken und nahm auf jeder

Stufe des Vorgangs den Erfolg an, eingreifend oder wenigstens die Störungen verhütend, je nach ihrem Merken und Wissen. Die Geistesthätigkeit legt die beiden Bilder nicht aufeinander, sondern die Muskeln thun dies, selbst dann, wenn jene auch den Vorgang kennt und die Augen darauf richtet. Die blosse Erinnerungsconstruction kann kein Verschmelzen erzeugen, und die streng festgehaltne Parallelstellung würde die Verschmelzung unmöglich machen. Die identischen Stellen der Netzhaut erklären das Einfachsehen nicht, da auch die nicht identischen Stellen durch die Muskeln zur Deckung kommen. Entscheidend ist dagegen Folgendes.

Sobald die Bilder durch die Muskelthätigkeit aufeinandergelegt sind, herrscht bloss die Geistesthätigkeit über das, was jetzt vorliegt, und das rechte Auge sieht nicht mehr sein Bild und nicht das vereinfachte Bild, und das linke Auge sieht Beides gleichfalls nicht. Sondern beide Augen unterhalten nur für den Geist den Thatbestand, und bloss der Geist sieht aus dem zugeführten Materiale das vereinfachte Bild, das als solches in der Wirklichkeit keine Existenz hat. Die Augenmuskeln müssen daher den Thatbestand festhalten, und die Geistesthätigkeit muss ihr einfaches Bild in der Erkenntnissform aufrecht halten, nach Bedarf auch den Augenmechanismus zur richtigeren Gewinnung des Thatbestandes anspornen. Solches Festhalten fällt aber der Geistesthätigkeit und dem Augenmechanismus schwer, und das künstliche Einfachsehen lässt man daher bald wieder in seine Doppelbilder zerfliessen und giebt es auf. Indess das normale zweiäugige Einfachsehen, obgleich es unendlich leichter und bequemer ist, fällt auch schwer, und das hier ebenfalls aus zwei Bildern entstandne einfache Bild zerfällt in Doppelbilder, sobald die Muskeln ermüden. Nur merkt man dies hier nicht so, weil die Geistesthätigkeit den müde werdenden Muskeln entgegenkommt und die Richtung des Blickes wechselt.

Herr Helmholtz sagt (Physiol. Optik, S. 699): „Wir sehen einfach mit beiden Blickpunkten, weil beim natürlichen normalen Gebrauche der Augen auf beiden Netzhautgruben immer dasselbe Object abgebildet ist, von dessen nur einmaligem Vorhandensein wir durch den Tastsinn unterrichtet sind oder uns unterrichten können.“ Indess wenn auch auf jeder Netzhaut immer dasselbe Object abgebildet ist, so könnte man es dennoch doppelt sehen, und obgleich wir wissen, dass eine Sache nur einmal vor uns steht, so sehen wir sie doch bei jedem Doppeltsehen zweifach. Wir sehen daher mit beiden Augen den nur einmal vorhandnen Gegenstand, trotz der beiden von ihm existirenden Netzhautbilder, einfach, weil beide einzelne Bilder nicht mehr für die Geistesthätigkeit bestehen, sondern aus ihnen Eins gemacht ist, das nur gedacht existirt und im Auge als solches nicht vorhanden ist. Dies eben lehrt das stereoskopische Sehen deutlich, und bei diesem und bei dem normalen Einfachsehen sieht die Geistesthätigkeit von den beiden

Augen zusammen aus nur ein einzelnes rein geistiges Bild, das sie auch ohne alle durch den Tastsinn zu gewinnende Erfahrung als ein e i n z e l n e s erkennen muss. Beim Kinde kann man sehen, dass es mit einer gewissen Unsicherheit nach einem Gegenstande hingreift, mit einer Unsicherheit, die sich aus mancherlei Ursachen gut erklären lässt; aber man kann nicht erkennen, dass das Kind in Folge von Doppelbildern unsicher sehe, und dies gerade ist wichtig. Ueberdies wartet die Geistesthätigkeit auf jedem Theilschritte des Sehens den Erfolg des Augenmechanismus ab, ohne stets sofort an ein schon Gekanntes zu denken. Auch stimmt das Aufeinanderfallen von Linien an disparaten Stellen nicht zu obigem Ausspruche.

Wir haben oben davon gesprochen, dass sich die Doppelbilder des stereoskopisch angeschauten F l ä c h e n h a f t e n aufeinanderlegen. Indess auch die Bilder von K ö r p e r n legen sich aufeinander, wenn die Bilder nicht in der gehörigen Entfernung von einander stehen. Gleichfalls legen sich an dem verschmolznen Bilde eines Körpers die Licht- und Farbeneindrücke beider Bilder aufeinander und geben dadurch dem vereinfachten Bilde einen verstärkten Ausdruck. Ebenfalls die Umrisse, die beide Augen gemeinsam sehen. Hingegen die nur jedem e i n z e l n e n Auge a l l e i n sichtbaren Theile der Umrisse der richtig auftretenden Figur werden nicht aufeinandergelegt, sondern werden, wie beim normalen Einfachsehen, von beiden Seiten her a n e i n a n d e r g e s c h o b e n, die rechte Hälfte an die linke Hälfte angesetzt, unter Wegfall des Ueberschusses durch Nichtbeachtung und unter Ergänzung aus der Erinnerung, in deren Folge man den Körper in der an ihm gekannten gattungsmässigen oder auch individuellen Stellung und Haltung durch ordnende Führung der Blicklinien anschaut. Indess hier eröffnet sich ein so weites Feld des stereoskopischen Wissens, dass wir hier abbrechen dürfen. (Siehe auch Abschnitt 55.)

Genügen möge es daher, dass auch beim stereoskopischen Sehen ausser dem Augenmechanismus und der wissenden Geistesthätigkeit k e i n e d r i t t e K r a f t, kein „Unbewusstes" eingreift, das nur in der Untersuchung stören würde und nichts leisten kann. Ein u n b e a c h t e t e s Wissen und Thun findet aber hier reichlich statt und besteht auch fort, so lange man im stereoskopischen Sehen nicht grosse Fertigkeit und Aufklärung sich verschafft hat.

54. Abschnitt.

Die Parallelstellung der Augen beim stereoskopischen Sehen und das stereoskopische Sehen im Momente der elektrischen Beleuchtung.

Man kann unter verstärkter Convergenz mit Verkleinerung der Bilder stereoskopisch sehen und gleichfalls unter Parallelstellung der Augen im Fernblicke mit Vergrössrung der verschmolznen Bilder. Jenes ist viel schwerer, und unter „stereoskopischem Sehen" versteht man vorherrschend das Aufeinanderlegen der Doppelbilder im Fernblick. Dieser Fernblick ist dabei unerlässlich; die stereoskopisch zu verarbeitenden Bilder können übrigens dabei auch sehr nahe vor den Augen stehen, doch ist eine gewisse Entfernung, der deutlichen Sehweite entsprechend, zum Erfolge besser und bequemer. Der Fernblick wird dabei stets beträchtlich parallel, aber trotzdem treffen sich dabei die Sehlinien an den zu verschmelzenden Bildern, so dass entweder beide Sehlinien etwas convergiren oder nur die eine schräg gegen die geradeaus stehende andre Linie gerichtet ist. Ohne solches Zusammentreffen könnte keine Verschmelzung entstehen.

Die Lehre, dass man behufs des stereoskopischen Sehens die Augen parallel stellen müsse, war nur ein bequemer Ausdruck. Der normale Fernblick ergiebt kein stereoskopisches Sehen, und mit parallel stehenden Augen kann man Nichts befriedigend sehen. Im Zustande des Sehbedürfnisses und im Fixiren neigen sich die Augen auch im Fernblick gegen einander.

Nun aber zeigte Dove, dass man bei der elektrischen Beleuchtung stereoskopische Photographieen verschmelzen kann, also in einer so kurzen Zeit, innerhalb welcher eine Augenbewegung sich nicht vollziehen könne. Wenn dies so, wie dies kurzweg gesagt wird, richtig ist, so müsste meine Theorie, dass unter Geschehenlassen von Seiten der Geistesthätigkeit (und beim Kundigen unter wissentlichem Mitwirken der letztren) die Verschmelzung der Bilder nur ein musculares Aufeinanderlegen derselben sei, als unrichtig erkannt werden. Es wird daher auch kurzweg nur gelehrt, dass unter Parallelstellung der Augen die Bilder sich decken, und behufs der weiteren Erklärung wird nur die Vorstellungsthätigkeit herbeigezogen und mehr oder weniger bestimmt die Verschmelzung als das Product einer Erinnerungsconstruction betrachtet, also die Verschmelzung als ein rein geistiger Act ausgesprochen. So findet es sich bei Herrn Helmholtz. Herr Wundt sagt (S. 623): dass „die Eindrücke beider Augen stets zu einer einzigen Vorstellung verschmelzen"; aber eine Erörtrung und Erklärung des stereo-

skopischen Sehens giebt er nicht. Eine klare Darstellung vermisst man überall, und es ist diese auch unmöglich, so lange die Theorie des Sehens nicht schärfer und durchsichtiger aufgestellt ist, so dass das „Unbewusste“ auch hier sich als unmöglich ergiebt.

Meine Theorie ist, mit kurzen Worten hier wiederholt, folgende: Die Geistesthätigkeit übt ihr Erkennen nur an dem vorgehaltnen Augenproducte aus, und sie lässt zu diesem Behufe die Augen neugierig nach deren Mechanismus in Folge der angeregten Reflexe wirken, und in dem Maasse, als sie lernt, greift sie mit ihrem Wissen in die Bewegungen des Auges ein, bei allem Fremdartigen zögernd und rücksichtsvoll.

In dieser Weise geschieht es auch beim stereoskopischen Sehen. — Bei der elektrischen Beleuchtung scheint die Bewegung der Augen zu fehlen. Aber hier werden, bevor der elektrische Funke auf die zu verschmelzenden Bilder blitzt, die beiden Augen schon in die Parallelstellung versetzt, sie werden bereits in die Ferne, in die Tiefe gestellt, und sie werden sogar auf einen bestimmten erhellten Sehpunkt behufs der Orientirung hingerichtet und also aus der Parallelstellung bereits in einem gewissen Grade auf das Ziel hin convergirt, so dass sie stereoskopisch bereit zum Empfange des Bildes stehen. Mithin wäre im flüchtigen Augenblicke der elektrischen Beleuchtung fast keine weitere Augenbewegung nöthig und die Augen könnten dennoch die Bilder aufeinander legen und in die Tiefe blicken, wobei allerdings die Erinnerung mit dem Sehen sofort hinzukommt und an dem Producte ihr Erkennen ausübt, auch etwa am Nachbilde dies noch vollzieht.

Wie aber wäre es möglich, dass sich dem aufblitzenden elektrischen Lichte gegenüber gar keine reflectorische Zuckung der Augenmuskeln regen sollte? Es bedarf auch keiner grossen Augenbewegung, da die Augen schon in voller Bereitschaft stehen und ein leises Zucken der inneren Augenmuskeln fügt dann sofort die Bilder zusammen.

Ein voller Parallelblick findet sich nur beim „schwarzen Staar“. Ein Sehender kann beim vollen Parallelblick Bilder empfangen, aber nicht fixirend erkennen. Wenn aber gar die Augen in der Parallelstellung zum Sehen und obendrein innerhalb eines vorgezeichneten Bezirks eingerichtet werden, so müssen sie beide oder eins derselben einige Convergenz zeigen. Der ein Ziel in der Ferne erspähende zweiäugige Blick muss dem Weg der Lichtstrahlen zu demselben folgen und trotz der scheinbaren Parallelstellung in der Ferne zusammentreffen. — Der von Andern mir vorgemachte parallele und dabei erkennende Fernblick zeigte stets einige und wenn auch nur einseitige Convergenz. Eine absolute Parallelstellung bei der elektrischen Beleuchtung kann keine deutliche Verschmelzung ergeben, oder diese wird an den noch haftenden Bildern schnell nachträglich vollzogen. Die blosse Erinnerung kann aller-

dings bei schon bekannten Objecten auch an der Stelle und im Augenblicke der zwei Bilder sich den körperhaften Gegenstand denken; aber dies ergiebt kein stereoskopisches Sehen, und man kann ja, wie ebenfalls oft im Stereoskop, auch bloss einäugig erhaben sehen. Indess solche Möglichkeiten müssen hier ausgeschieden werden. Das stereoskopische Sehen endlich bei nicht einmaliger, sondern mehrfach nacheinander wiederholter elektrischer Beleuchtung entscheidet gar nichts, weil hierbei die Augen Zeit haben, sich immer richtiger vorher in Bereitschaft zu setzen.

Uebrigens kann man das, was die elektrische Beleuchtung lehren soll, ohne diese in verschiedner Art stückweise nachmachen. Man halte z. B. die photographischen Doppelbilder vor sich und werfe einen erkennenden Blick in der Parallelstellung der Augen auf sie, so sieht man das verschmolzne Bild; aber die sehr parallel gestellten Augen treffen dann doch auf diesem zusammen, widrigenfalls erscheint das Bild unvollkommen. Bei diesem schnellen Hinspringen der Augen indess vollzieht sich abgekürzt und beschleunigt Alles, was ich als Vorgang beim stereoskopischen Sehen oben angegeben habe, und dies abgekürzte Verfahren kann nicht als entscheidendes Muster für die Theorie gelten.

Selbst bei der blossen Erinnerungsvorstellung von Körpern und ihren Räumlichkeiten pflegt man den Blick in eine entsprechende Tiefe oder Ferne zu richten, nicht unbewusst, sondern um sich das Erinnerte wissentlich gut zu veranschaulichen, so wie man auch mit den Händen mimische Geberden dazu macht. Wie also könnte es möglich sein, bei der erregten Geistesthätigkeit im Augenblicke des elektrischen Funkens, bei der reizenden Lichtwirkung desselben und bei der lebhaften Erinnerung ohne alle und jede Augenbewegung zu bleiben?

Wir reihen hier Dove's eignes Urtheil noch absichtlich an.

Dove sagt (Poggendorffs Annalen, 110. Band, S. 494), klagend gegen v. Recklingshausen, „dass nach seinen Versuchen 1841 der elektrische Funke nicht den millionten Theil einer Secunde bei dessen Anwendung zum stereoskopischen Sehen erreiche, aber die stereoskopischen Erscheinungen dennoch stattfinden, und dass daher die Erklärung der stereoskopischen Erscheinungen Dove's, dass wir aus der Veränderung der Convergenzpunkte der Augenaxen, indem wir abwechselnd die näheren und die entfernteren Theile in's Auge fassen, auf einen Körper schliessen, bei der Kürze jener Lichtdauer nicht wahrscheinlich sei. Es müssten sonst die oscillatorischen Bewegungen der Augenaxen in weniger als 1 Milliontel Secunde ausgeführt werden, indess an den im Stereoskop schwingenden Stimmgabeln seien keine stereoskopischen Erscheinungen wahrzunehmen". —

Trotz dieser Behauptung bleibt jedoch die Thatsache bestehen, dass man in der Zeit von 1 Milliontel Secunde bei der Beleuchtung

durch den elektrischen Funken das stereoskopische Bild und „sogar zuweilen dessen beide Seitenbilder“ sieht. Indem nun vor dem Funken die Augen schon zum Aufnehmen des Bildes bereit stehen, so wird also die zum Sehen des Bildes nöthige Augenbewegung durch diese Vorbereitung vielleicht ersetzt. Es ist vielleicht nicht nöthig, noch „die Convergenzpunkte der Augenaxen zu verändern“, sondern es genügt, dass der Blick in die volle Tiefe des Bildes gelangt, was entweder durch die schon bereit stehenden Augen zufällig gelingt oder dennoch eine Bewegung der Augen erfordert.

In 1 Milliontel Secunde gelangt demnach das Bild in's Auge und als reflectirtes Bild wieder aus dem Auge, und die Geistesthätigkeit gelangt mittelst desselben in die Tiefe des stereoskopischen Bildes.

55. Abschnitt.

Die Arten des stereoskopischen Sehens nach der Beschaffenheit der Sehgegenstände. Das stereoskopische Bild des Würfels. Naturgetreue Beschreibung.

Einfache Figuren, Kreise, Vierecke etc., kurz alle je zwei vorliegende Bilder, an denen jedes Auge nur das sieht, was auch das andre Auge erblickt, werden beim stereoskopischen Sehen

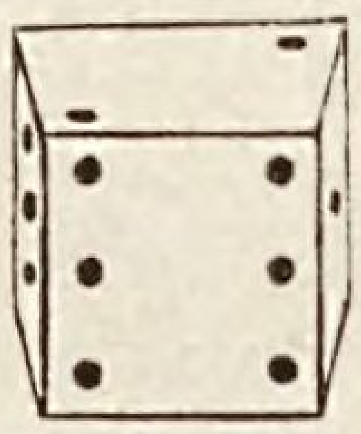


bloss aufeinander gelegt. Jedes Auge behält dabei an dem verschmolznen Bilde sein volles Bild; aber das verschmolzne wird von keinem Auge gesehen. Jedes Auge sieht nur, wohin es sein Bild gesetzt hat; aber es sieht oder vielmehr die Geistesthätigkeit sieht durch dies Auge hindurch nicht das andre Bild, und da die Geistesthätigkeit allein von den zwei Bildern weiss, so kann diese erkennen, ob das eine Bild vor oder hinter dem andren liegt. Bei solchen einfachen Bildern trifft mithin das oben Gesagte vollkommen zu.

Bei Bildern hingegen, die körperhaft so gezeichnet sind, dass jedes oder doch nur ein Auge Theile sieht, die das andere Auge gar nicht oder doch nur unvollkommner sehen kann, tritt zwar auch

ein Aufeinanderlegen ein, aber hier tritt die Eigenthümlichkeit des normalen zweiäugigen Sehens hinzu. Das nämlich, was bloss von dem einen Auge allein gesehen ist, wird an das Bild des andern Auges angesetzt, ebenso wie beim normalen zweiäugigen Einfachsehen, das sich als Zusammenschieben der beiden gleichen oder ungleichen Bildhälften vollzieht und wobei man allein von Halbbildern oder auch Viertelsbildern etc. reden kann, während man beim blossen Aufeinanderlegen immer nur mit ganzen Bildern zu thun hat.

Schaut man daher obige zwei Bilder eines Würfels stereoskopisch an, so sieht man einen einzelnen Würfel, etwa in folgender Gestalt



und an demselben sieht man die beiden Seitenflächen, die man an den einzelnen zwei Bildern nicht gleichzeitig zu sehen vermochte und die nur durch Zusammenschiebung mit dem Ganzen vereinigt sind. Indess zeigt die Entstehung eines einfachen Körpers hier Schwierigkeiten und es giebt auch mehrfache Formen dieser Entstehung; denn es kann auch ein Aufeinandersetzen und eine Ineinanderschiebung stattfinden. Durch das Aufeinandersetzen entsteht ein gegen den Beobachter hin gerichteter verlängerter Kasten, und durch das Ineinanderschieben ein nicht immer ganz normal gelingender Würfel. (Siehe stereoskopisches Sehen 1873.) Beachtenswerth ist hierbei das Verhalten des Geistes.

Durch den blossen Augenmechanismus stehen z. B. die Bilder vor oder nebeneinander. Die Geistesthätigkeit richtet die Augen zum Sehen auf sie hin, ohne zu wissen, was sie will oder wie sie das Gewollte zu Stande bringen soll. Plötzlich zeigt sich ein einfaches Bild, weil beide Augen die vordren Querkanten aufeinandergelegt haben, womit beide Augen in eine passende Stellung kommen, um ihre Bilder ineinander zu legen. Die Geistesthätigkeit sah dies Geschehen, störte es nicht und nahm den Erfolg an, an welchem sie nur einen untergeordneten Antheil hatte. Schnell aber ist dies Bild wieder verschwunden. Die Augen aber verharren im Hinschauen. Ihre Muskeln lassen sie hin und her hüpfen. In Folge dessen drängen sich die Bilder aneinander. Endlich werden die Muskeln ruhiger und auch die Geistesthätigkeit schaut ruhiger hin. Jetzt stehen beide Bilder voreinander. Die Geistesthätigkeit hält neugierig die Muskeln still, so viel sie vermag, und nun sieht sie ein kastenartiges Viereck, das beim Betrachten immer mehr die Vorstellung eines Kastens erweckt. Mit dieser Vorstellung

verweilt sie an dem Kasten und je länger sie an den Linien verweilt, um so mehr verlängert sie dieselben durch eingeschobne Nachbilder (wie oben beim vergrössernden Fernsehen etc. erörtert wurde). In Folge eines etwas abweichenden Blicks schwindet auch dies Bild wieder. Sie sucht daher die beiden Bilder behutsam immer inniger zusammenzuhalten und richtet sich auf andere Kanten. In Folge der angebornen Neigung der Augen zusammenzuwirken, wandern diese einander entgegen. Wieder legen sich Kanten aufeinander, und bei den ruhig arbeitenden Augen sieht die Geistesthätigkeit jetzt beide Seitenflächen zusammen an dem Mittelstücke sichtbar werden und sucht die Augenbewegungen, die sie dazu führte, zu erhalten, so wenig sie diese selbst auch versteht. Hiermit endlich ist das einfache Bild des Würfels entstanden. Aber der Würfel ist noch nicht schön geformt. Jedoch sie verharrt im Anschauen. Plötzlich spürt sie einen Ruck im Auge, und sie sieht den Würfel jetzt gerade stehen, weil die Muskeln ermüdend in ihrer Stellung die Richtung des Auges plötzlich veränderten, hiermit aber die Geradstellung bewirkten, in welcher die Geistesthätigkeit nur das Bild festhält, befriedigt durch den Anblick und durch diese Befriedigung im Festhalten des gewonnenen Anblicks unterstützt. — Es war die Arbeit somit ein Vexirspiel, ein Blinde-Kuh-Spiel, von welchem immer noch viel beim freien stereoskopischen Sehen übrig bleiben kann, wenn auch die Geistesthätigkeit auf solche Arbeit eingeübt ist und den ganzen Vorgang versteht; denn über die Augenmuskeln bekommt sie keine klare und volle Gewalt.

Unter dem Geschehenlassen und Anspornen von Seiten der Etwas sehen wollenden Geistesthätigkeit vollziehen demnach hier die Augenmuskeln die wenigen Bewegungsweisen, die an dem Würfel möglich sind, und die Geistesthätigkeit hält den Erfolg fest, der auf jeder Stufe der Arbeit herauskommt und sucht die dabei kennengelernten Bewegungen, so wenig sie auch davon weiss, in dem eingeschlagnen und zu einem Erfolge hinführenden Gange zu erhalten, dem Zufall preisgegeben, wie vollkommen und wie schnell Alles gelinge. — Wäre der Mechanismus nicht, so brächte die Geistesthätigkeit die Arbeit so wenig fertig, wie ihr Gehen mit den Beinen. Ein „Unbewusstes" hilft ihr dabei nicht.

Das stereoskopische Sehen ist übrigens durch die Natur der zu sehenden Bilder von Gegenständen so mannigfaltig und dabei so überraschend erfolgreich, dass ich mir nicht einbilde, mit den hier gegebnen Andeutungen einer Erklärung Alles erklärt zu haben. Indess habe ich doch das allgemeine Verfahren angegeben und gezeigt, wie die Geistesthätigkeit sich zu dem, das Wesentliche dabei leistenden Mechanismus verhält, und dass keine dritte und fremde Macht, kein „Unbewusstes", dahinter steckt.

In dem am Würfel gegebnen Beispiele habe ich absichtlich

die Schwierigkeiten des stereoskopischen Sehens gezeigt. Diese können durch Uebung überwunden werden. Indess das freie stereoskopische Sehen an Körpern behält, wenn man die Entstehung des vereinfachten Bildes klar verfolgen will, manches Schwierige. — Das gestaltende Sehen ist ein Gegenstück zu dem im Abschnitte 47 mitgetheilten umgestaltenden stereoskopischen Sehen. — Wäre das normale Sehen ebenso schwer, so hätte es wenig Fortschritte gemacht, und es ist nicht wahrscheinlich, dass das Kind ähnliche Mühe gehabt habe.

56. Abschnitt.

Der glückliche Einfall oder Zufall beim stereoskopischen Sehen an schwer zu verschmelzenden Bildern.

Bei Herrn Helmholtz (Ph. Optik S. 728) findet sich folgende sehr inhaltreiche Stelle: „Wenn ich eine schwer zu combinirende stereoskopische Zeichnung vor mir habe, so gelingt es nur mühsam, zu einander gehörige Linien und Punkte zur Deckung zu bringen, und bei jeder Augenbewegung gleiten sie wieder auseinander. Sowie ich aber ein lebhaftes Anschauungsbild von der dargestellten körperlichen Form gewonnen habe, was oft wie durch einen glücklichen Einfall plötzlich auftritt, so gleite ich mit vollster Sicherheit mit beiden Augen über die Figur hin, ohne dass ihre Bilder sich wieder trennen. Mit dem Anschauungsbilde der Körperform ist auch die Regel für die Art der Bewegung der Blicklinie bei der Betrachtung des Körpers gegeben, und das Gesichtsanschauungsbild einer Körperform hat vielleicht keinen andern reellen Inhalt, als den, die Regel für die Bewegung des Auges zu sein."

Wie man unter klarem Erkennen die Augen an einem Gegenstande bewegt hat, so muss man die Augen an demselben wieder bewegen, um dasselbe Bild von ihm zu erhalten. Mit jedem andern Blicke verändert sich das Bild, sowohl beim Anschauen eines Vierecks, als beim Anschauen eines menschlichen Angesichts. Jeder Blick beim Sehen bestätigt dies, und die Menschen merken es auch sofort, wenn man sie mit einem andern Blicke anschaut.

Die Frage, welche sich hier in Betreff des „glücklichen Einfalls" erhebt, lautet: können die Muskeln allein die zu verschmelzenden Doppelbilder richtig auf einander legen? Gewiss vermögen sie dies rein mechanisch, aber es gelingt ihnen nicht

immer schnell oder geschickt genug und sie wissen nicht, was dem erkennenden Geiste dabei entspricht. Uebrigens ist die Denkthätigkeit immer dabei anwesend, und sie muss sich selbst sagen, ob die Muskeln das Bild richtig auf einander gelegt haben oder nicht; sie muss im letztern Falle eine Aenderung herbeiführen, und sobald sich das Erkennen beim Arbeiten der Augen bethätigen kann, so greift es auch sofort in den zögernden oder unrichtigen Erfolg ein. Die Geistesthätigkeit kann man also beim Sehen nimmer ausscheiden, und sie leitet ja auch die Erkennungsbewegung der Augen ein, aber sie kann die Augen nicht so führen, wie die Feder beim Schreiben, und unter ihrem regulirenden Hinschauen arbeiten die Muskeln nach den ihr vorgezeichneten Möglichkeiten, deren nicht einmal viele sind und die zumal an einem Bilde nahe zusammenliegen. Weil aber die Geistesthätigkeit die Augenmuskeln nicht in voller Gewalt hat, so muss sie abwarten, bis die Muskeln nach ihrer Mechanik das Richtige treffen und die dann von denselben vollzogne Bewegung zur vollen Ausführung festzuhalten suchen. Somit wird aus dem „glücklichen Einfall“ ein glücklicher Zufall, und aus dem glücklichen Zufall geht plötzlich das lebhafte und feststehende Anschauungsbild hervor, das nur feststeht, soweit es die Muskeln den Augen klar oder wie bei geometrischen Figuren auch durchsichtig vorgehalten haben und der Lauf der Linien nicht so, wie bei vertauschten Bildern, unerfüllbare Forderungen an die Muskeln stellt und dadurch sogenannte Pseudoskopie erzeugt.

Es ist vollkommen wahr, dass wir uns an schwer zu verschmelzenden Figuren oft vergeblich sehr abmühen, selbst dann, wenn wir klar wissen, was sie darstellen (so dass also der „glückliche Einfall“ dann gar nicht mehr hinzuzukommen braucht), bis plötzlich gleichsam der Bann der Augen gelöst wird und mit einem Schlage das Bild richtig vor uns steht. Was ist es nun, das plötzlich den Bann löst, den Schleier von den Augen wegnimmt? Werden wir etwa plötzlich fähig, die Augenmuskeln richtiger zu handhaben? Durchaus nicht, und wenn wir das Dodekaeder oder die Pyramide selbst vielmals schon auf der stereoskopischen Tafel herausgebracht haben, so stocken wir plötzlich, wenn wir nicht den Augen, um behende Anwendung davon zu machen, früher ablauschten, wie sie sich ganz unbefangen stark in die Nähe oder dreist in die Ferne zu richten pflegten und Aehnliches. Trotz der vollen Erinnerung misslingt das Kunststück, d. h. die nicht mit klarer Kenntniss der nöthigen Bewegungen ausgeführte Handlung.

Die Schuld liegt an der Natur des Geistes und an der Natur der Augenmuskeln oder ihrer Nerven. Diese Muskeln sind sehr — doch wie soll ich wohl sagen hier? — eigensinnige Gebilde. Wie störrische Pferde halten sie starr die Augen auf einen Punkt hin,

als ob sie sich ausruhten und plötzlich springen sie in die Ferne, und die hohle Pyramide erscheint, oder sie springen ganz nahe zu uns hin und eine Ecke des Dodekaeders liegt vor uns, so dass dies gesehen zu werden anfängt, worauf der Geist die Augen durch das Dodekaeder schnell hindurchspringen lässt und indem die Muskeln hierbei Theil auf Theil legen, sehen wir dabei auch das fertige Bild, ohne es geistig gemacht zu haben. Anwesend musste der Geist dabei sein, aber die Muskeln müssen durch die Augenführung, selbst wenn der Geist dabei bedeutend eingreift, hier das Sehbild erst fertig machen, damit wir in diesem unser Erinnerungsbild auch wirklich sehen. Genug, irgend ein Stocken oder Ueberstürzen der Muskelthätigkeit erklärt den uns behindernden Bann, was um so begreiflicher ist, als die Muskeln nur allzusehr die Augen gemächlich und in beständiger Abwechslung im grossen Weltraume spazieren führen. Der Geist aber ist in dieser Hinsicht nicht besser, als seine Muskeln, die er erzogen hat. Wie oft bringen wir nicht sogleich denselben Gedanken wieder zusammen, den wir vorher klar hatten, oder sind in einen ganz unrichtigen Gedankengang ganz verrannt! Es hilft uns auch kein Erinnern und kein Wissen, wenn Geist und Augen ermüdet sind oder der Geist sehr aufgeregt ist, und auf Geheiss oder selbst in der Ruhe auf eignen Antrieb hin bringen Auge und Geist nicht immer dieselbe leichte Arbeit fertig.

In diesen Weisen wolle man das Schwerfallen und Misslingen auch des stereoskopischen Sehens erklären. Wollen also die Augenmuskeln ihre Richtung und ihren Sehort wechseln und treffen das Richtige, so steht das Bild fertig da, als Werk des Zufalls; in solcher und ähnlicher Weise muss die Erklärung hier ausfallen. Man muss glückliche Augenbewegungen machen, die man nicht in der Gewalt hat und über welche man nur indirect verfügen kann. Uebung im stereoskopischen Sehen giebt allerdings auch hier Gewandtheit, aber eine solche, über welche man keine specielle Auskunft geben kann. Ein „Unbewusstes“ leistet auch hier Nichts. Reiches Wissen führt zum richtigeren Verständniss des fertigen Bildes, giebt aber für die Augenbewegung nur allgemeine Andeutungen. Unruhe und Hastigkeit stören, und sie stören hauptsächlich die Muskeln. Somit ist behufs der Verschmelzung eine ruhige Gegeneinanderbewegung der Augen und ein ruhiges Waltenlassen der beweglich gehaltnen Augen das einfachste und beste Mittel. Meistens stehen die Augen in der Tiefe oder Nähe zu unrichtig und zu steif. Nur wenn man die geeigneten nöthigen Augenbewegungen klar erkannt hat, kann man sie freiwillig, wenn auch nicht immer direct, anwenden. Indess in Verbindung mit einem ruhigen Arbeiten des Geistes genügt die allgemeinste Kenntniss der erforderlichen und aus dem sich sichtlich vorbereitenden Erfolge meistens gut zu entnehmenden Bewegungen,

um das Richtige zu treffen. So sehr liegt zur Vereinigung der beiden Bilder Alles im Augenmechanismus vorbereitet!

Aus dem aufeinanderlegenden Zusammenschieben der im Ganzen und in ihren Theilen aus ihrem Raume abgehobnen und in einem neuen Raume beim Fernblick vergrössert aufgebauten Bilder setzt sich die ganze Arbeit selbst an dem vorher unverstandnen Gegenstande zusammen, um gleichzeitig den Beweis zu geben, dass wir wirklich nur in Bildern sehen, die beim normalen Sehen noch allzusehr an den Gegenständen haften, ferner dass wir das Bild draussen an den Gegenständen ausarbeiten und dass draussen ein wirkliches Bild existirt, das nur in Betreff seiner Licht- und Farbenbeschaffenheit nicht die gesehene Eigenthümlichkeit hat. So lange die Augenbewegungen nicht besser gekannt und willkürlich gehandhabt werden, wird der in dem physiologischen Verhalten der Augenmuskeln begründete Zufall die in dem — mechanisch vollständig ermöglichten — Abheben und Zusammenschieben vorkommenden flüchtigen Ungeschicklichkeiten lösen müssen.

Hierzu kommt noch der Nutzen der stereoskopischen Photographie selbst, die im kleinen Raume ermöglicht, was an der umfangreicheren Wirklichkeit schwerer ist, und überdies uns veranschaulicht, dass, wie auf dem photographischen Bilde, so auch auf der Netzhaut und innerhalb derselben, der Raum zwischen und hinter den Gegenständen sich gleichfalls abgebildet und abgeprägt hat.

Das stereoskopische Sehen ist mithin ein Einfachsehen der stereoskopisch aufgenommenen Lichtbilder mittelst Doppeltsehen und erkünstelter Zusammenschiebung, Ineinanderschiebung oder Aufeinanderlegung der Doppelbilder durch die getrennt gestellten Augen, — ein Einfachsehen an den zusammengeschobnen, unter dem lauschenden Aufmerken und Verfolgen des Geistes entstandnen Augenproducten, wie auch das normale zweiäugige Einfachsehen selbst. Mit den getrennt gestellten und dabei zusammenwirkenden Augen kann Alles aufeinandergelegt und in dieser Lage festgehalten werden, was die Muskeln bewältigen können. Nicht alles Aufeinandergelegte giebt aber ein für den Geist annehmbares Erkenntnissganzes, und auch wenn die abgehobnen Bilder nicht der Sehweise jedes Auges entsprechen, so geben sie die Räumlichkeit nicht treu wieder und halten der Bewegung des einzelnen Auges widersprechende Aufgaben vor.

Das sogenannte „Verschmelzen“ und die ganze stereoskopische Arbeit ist demnach ein Product des Augenmechanismus, den die Geistesthätigkeit unter ihrem Aufmerken sich vollziehen lässt, um auf jeder Stufe oder auch bloss schliesslich den Erfolg aufzunehmen, und wobei sie nur ruhig hinsehend und abwartend sich zu verhalten braucht, je nach ihrer Kenntniss aber mitwirkt, ohne dass

ihr Mitwirken gerade stets das Richtige trifft und viel mehr bei der Deutung als an der Entstehung des einfachen Bildes ihr zu helfen pflegt.

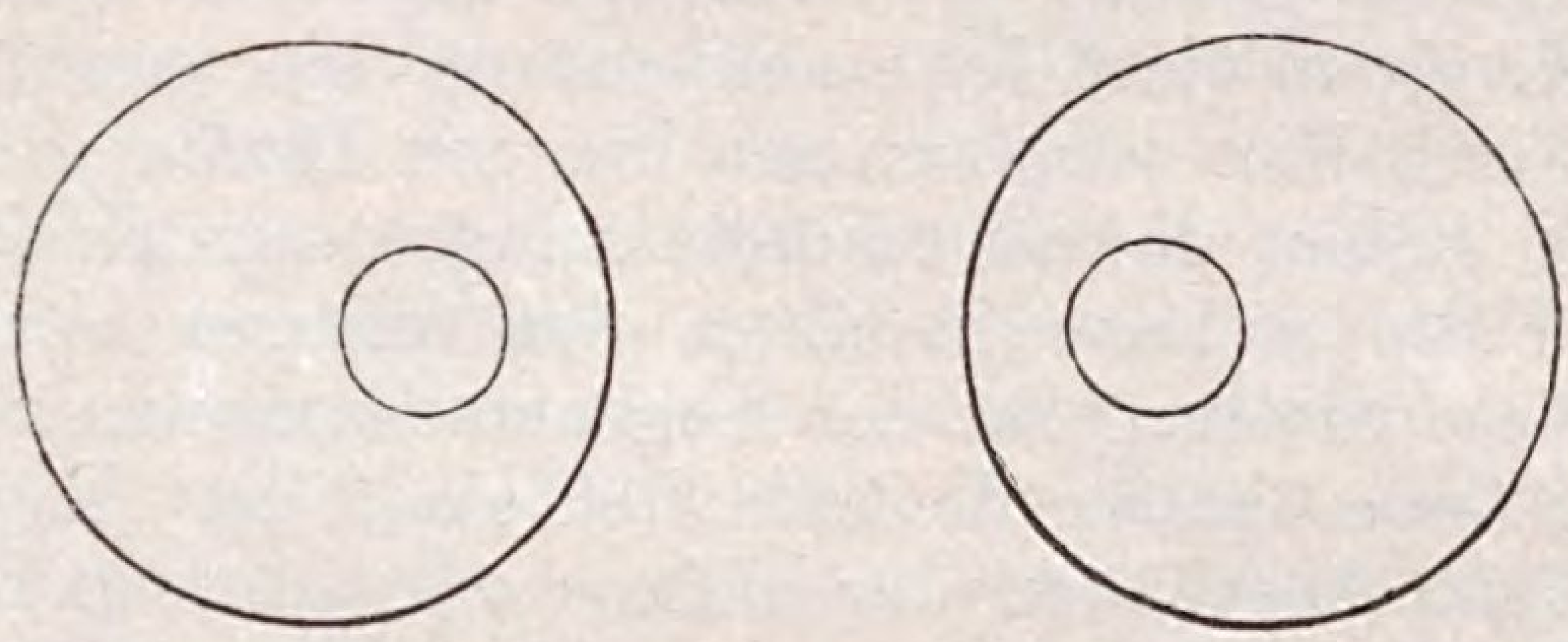
Es bedarf fast nur des Muthes, kühn die Augen vor den geeigneten Objecten auseinander zu reissen, sie in die Ferne zu rücken und sie hier im gewohnten Sehen wieder in einen Blickpunkt zu vereinigen. Der „glückliche Einfall“ dessen, was das Bild, das auf der Photographie oft ganz unverständlich ist, bedeute, hilft dabei etwa nur, die starr oder unthätig stehenden Muskeln in andre Wege zu lenken oder den dumpf gewordnen Geist anzuregen, ein Nothbehelf, der, wie bei allem errathenden Entdecken auch hier stets nur zufällig nützt, weil man direct über die Augenmuskeln nicht zu verfügen weiss.

Wenn die Augenmuskeln die aus dem ganzen Vorgange des abhebenden Doppeltsehens noch vorhandnen zwei mittlen Bilder zu einem Bilde gemacht haben, dann sieht die Geistesthätigkeit dies Product und vollzieht an demselben ihr Erkennen in gewohnter Weise. Sie erkennt dann, was sie zu verstehen gelernt hat. Auf der Netzhaut, jedoch nicht in der Netzhautgrube, liegt dann Alles geordnet abgeprägt und die Augen stehen zweckmässig gerichtet, so dass die Nervenerregung und die Erkennungsarbeit mit dem draussen stehenden Bilde zusammenstimmt. Alles hat dabei seine Ursache. Auch das physiologische Wirken der Augenmuskeln. Aber dieses ist eine unberechenbare Function noch, die sich in flüchtigen Unterbrechungen bald richtig, bald unrichtig einstellt und sich mithin als ungekannte, ungewollte, unvermuthete Ursache störend plötzlich einschieben und plötzlich wieder ihre Störung aufgeben kann. Aus dem „glücklichen Einfall“ wird daher ein glücklicher sogenannter Zufall, — bis jetzt noch! Ein Andres aber ist es dann noch, das muscular verschmolzne Bild geistig vollkommen zu sehen und dasselbe im stereoskopischen Blick auch in allen Einzelnheiten zu verfolgen. Doch auch hier schliesst sich das Erkennen an die jedesmal vorhergehende und gleichzeitige Arbeit der Augen an. Indess in der Wirklichkeit mittelst des normalen Einfachsehens sieht man bereits das Gesehene nur im allgemeinen Umrisse an, geschweige also, dass man die stereoskopische complicirte Figur im Einzelnen gewöhnlich noch überzeugungsvoll verfolge und zergliedere.

57. Abschnitt.

Die Erinnerung an schon gekannte ähnliche Gestalten beim stereoskopischen Sehen.

Nachstehende bekannte und lehrreiche Figuren bringt auch Herr Wundt (Phys. Psychol. S. 593 und 627) und knüpft an dieselben einige Betrachtungen an, die wir hier zu kritisiren haben. Derselbe sagt, dass diese Figuren nie anders als erhaben beim stereoskopischen Sehen erscheinen und einen Kegel bilden, hingegen dass bei der Vertauschung der Bilder eine vertiefte Figur entstehe. Als Erklärung wird hinzugefügt, dass wir mittelst der Tastempfindungen wissen, ob sich das rechte oder linke Auge bewege, und es sei daher wahrscheinlich, dass wir auch bei Eindrücken auf das ruhende Doppelauge mittelst der Localzeichen des Tastsinnes die Beziehung



auf rechtes und linkes Auge ausführen. Diese Beziehung geschehe stets in der richtigen Weise, wie aus der sicheren Unterscheidung „des erhabnen und vertieften Reliefs“ hervorgehe, so dass wir obige Figuren stereoskopisch nie anders als erhaben und ebenso bei der Vertauschung der Bilder vertieft sehen. Wären die Localzeichen der beiden Augen nicht von einander verschieden, so könnten diese zwei Fälle in der Vorstellung nicht getrennt werden. So meint Herr Wundt.

Ein „ruhendes Doppelauge“ findet aber beim stereoskopischen Sehen nicht statt. Die sichre Unterscheidung des Sehens mit dem rechten oder linken Auge ist durchaus den Menschen nicht geläufig genug. Endlich ist es nicht richtig, dass wir obige Figuren nur erhaben und bei der Vertauschung nur vertieft sehen. Denn die mittlen (kleinen) Kreise kann man bei aufrecht stehendem, wie bei umgekehrtem Blatte schon erhaben mittelst des normalen Sehens (einäugig und zweiäugig) wahrnehmen, und beim freien stereoskopischen Sehen können jene beiden Figuren in der normalen, wie in der vertauschten Lage sowohl erhaben als vertieft gesehen werden. Eine Folgerung auf eine existirende Verschiedenheit der Localzeichen in beiden Augen ist daher aus diesem Ver-

suche nicht zulässig, abgesehen davon, dass gerade in Betreff der Netzhaut die angeblichen Localzeichen ganz haltlos sind.

Ausserdem knüpft Herr Wundt an jene beiden Figuren noch die Bemerkung, dass „in allen diesen Fällen der Umstand, ob die Netzhautbilder bereits geläufigen Vorstellungen entsprechen, eine wesentliche Rolle spiele.“ Es sei daher „nicht schwer, obige Figuren bei der Fixation der kleinen Kreise zur Vorstellung eines abgestumpften Kegels zu combiniren, obgleich die Fixationslinie zwischen den kleinen und den grossen Kreisen fehlen, denn es komme uns hierbei zu statten, dass eine wirkliche Form dieser Art keine fest bestimmten Fixationslinien besitzt“ (nämlich: der Kegel).

Herr Wundt wolle uns erlauben, hiergegen zu sprechen, denn es kommt hier eine charakteristische Eigenschaft der Geistesthätigkeit in Betracht, die beim stereoskopischen Sehen gut zu Tage tritt. Die Thatsache ist hier: dass obige Figuren nicht bloss aufrecht und umgekehrt, sondern in jeder Stellung derselben ein verschiednes Bild geben, je nachdem man die beiden mittlen (kleineren) Kreise in die Tiefe versetzt und hier verschmelzt, oder sie gegen sich hin versetzt und hier zur Deckung bringt. Im erstern Falle stehen die verschmolznen grössern Kreise vor und im letztern Falle stehen sie hinter den kleinen verschmolznen Kreisen. Diese Stellung hat der Augenmechanismus gemacht; die Muskeln des Auges haben dieselbe herbeigeführt, je nachdem sie den Augen beim Anschauen der kleinen oder grossen Kreise einen Fernblick oder Naheblick gaben, und sie konnten dies, indem sie sogar auch etwa bloss in Folge der Ermüdung ihre Arbeit wechselten. Aber sie konnten dies auch, weil die Geistesthätigkeit beim Sehenwollen des Verschmolznen die Muskeln an den Bildern herumirren, herumtappen liess, und sie können es endlich, wenn ein Kundiger dahinter kommt, der die Augenmuskeln richtig leitet. Diesem Kundigen gelingt aber die Arbeit auch nicht immer nach Wunsch oder doch nicht schnell genug, so dass er seine Augen gleichfalls dann auf die Figuren hinhalten und sie hier auf den engen Bereich des Sehbaren beschränken muss, damit sie in diesem Bereich hin und her in die Tiefe gehen und die Bilder versetzen, das eine Paar in die Tiefe oder nach vorn, worauf dann auch er den sichtbar werdenden Erfolg ergreift, vervollkommnet und mittelst des erhaschten Muskelgriffs festhält.

Was aber dann die Geistesthätigkeit sieht, das nennt sie nicht sofort einen Kegel, einen erhabnen oder vertieften etc. Sondern sie beschreibt ehrlich und schlicht bloss den gesehenen Thatbestand und bringt dann erst aus der Erinnerung den Vergleich hinzu. Im Augenblicke des Zusammenfallens der Bilder wird bloss der Thatbestand seiner Form nach erkenntnissmässig gefasst, und dies ist allem Sehen eigenthümlich und verräth die unschulds-

volle und sorgliche Gewissenhaftigkeit der Geistesthätigkeit, ohne welche diese nicht bis zum Forschen gereift wäre. Die Geistesthätigkeit sagt also in diesem Falle, so lange ihr dieser nicht sehr geläufig ist, dass sie die verschmolznen Kreise vor oder hinter einander oder das eine Paar vorgerückt und das andere in die Tiefe versetzt sehe, und sie ruft nicht sofort einen „Kegel“ aus. Denn das stereoskopische Sehen ist keine Erinnerungsarbeit, sondern ein originales Erkennen des Augenmechanismusproductes, — original bereits in Folge des erschwerten und verlangsamten Arbeitens des Augenmechanismus und der Geistesthätigkeit, und widrigenfalls würde es auch abgekürzt und flüchtig gehandhabt werden, wie das gewohnte normale Einfachsehen (was freilich auch ohnehin genug geschieht).

Die Erinnerung kann allerdings auch beim stereoskopischen Sehen nie ausgeschlossen werden. Selbst aber wenn während der Entstehung des Bildes die Geistesthätigkeit nachhelfen will, construirt sie nicht aus der Erinnerung, sondern sie versucht nur etwa, im Sinne der Erinnerung Impulse an die Muskeln zu geben, will aber diese frei in die richtige Bahn gelangen lassen, damit sie das Bild erzeugen. Denn sie will das wirklich herauskommende Bild als solches sehen und dann es erst im Rahmen einer ihrer Erinnerungsvorstellungen auffassen, und sie kann ja auch das Bild hier und beim normalen Sehen nicht selbst machen, sondern das Licht und die musculare Führung des Auges müssen das Bild machen, so dass sie letztrer, die zunächst reflectorisch durch den Lichtreiz bestimmt wird, nur lauschend folgt, bis sie Verstehbares, Annehmbares findet. Hier zeigt sich, wie fein und sinnig die Geistesthätigkeit zu verstehen weiss.

Bei obigen Figuren denkt man (oder denkt doch der stets treu verfahrende Anfänger) gar nicht an den „Kegel“, indem man stereoskopisch die Kreise sich hintereinander ordnen sieht und selbst sie in dieser Ordnung aufstellen hilft oder man construirt doch nicht nach solcher Erinnerung die gesehene Figur, weil man an die Blickbewegung gebunden und ganz in diese versenkt ist, sondern man construirt das Gesehene nur nach dem von der Blickbewegung gegebenen Resultate, an welchem man durch die Erinnerung nöthigenfalls nachhelfen und das man zum Schlusse im Bilde bekannter Erinnerung anschauen kann. Wer mit Erinnerungsvorstellungen sofort stereoskopisch sieht, kann sich sehr irren und lernt das Bewegungsarbeiten der Augen und die dabei entstehenden verschiedenartigen und nicht annehmbaren Producte, die Möglichkeiten, auf welche das stereoskopische Sehen verfallen kann, nicht kennen.

Diese meine Auffassung ist freilich nicht ganz leicht, und man merkt, wie schlau man durch das angenommene „Unbewusste“ die Forschung und die Wahrheit umgeht. Aber meine Auf-

fassung ist naturgetreu und richtig. Beim Gehenlernen probirt das Kind, was der Mechanismus seiner Beine leistet und das ihm tauglich Erscheinende benutzt es, bis es das Bessre lernt; ebenso beim Sehen, und beim stereoskopischen Sehen versetzt sich die Geistesthätigkeit in die Weisen ihres Sehens der frühesten Kindheit: behutsam, ängstlich, sorgfältig und treu, wie der gereifte Forscher es macht.

Dies Alles gilt auch für die Fälle, wo man an complicirten Bildern mittelst der einen oder andern Erinnerung die Muskeln der Augen in eine glückliche Richtung zu bringen sucht, — versuchsweise hinlenkt, um zu sehen, ob sie in solcher Weise Flächen und Linien aufeinander legen können.

Es ist somit nicht zutreffend, zu sagen, dass man aus obigen Figuren einen abgestumpften Kegel construire, „obgleich keine Fixationslinien vorhanden seien", denn man setzt die Kreise auf Grund der Zeichnung unbedingt nur hinter einander, und man darf nicht hinzufügen, „dass es uns zu statten komme, dass eine wirkliche Form dieser Art keine Fixationslinie habe". Denn ohne jede Erinnerung an einen „Kegel" muss man die Kreise hintereinander setzen, um schliesslich verwundert im Producte auch einen „Kegel" mittelst der Erinnerung zu erkennen. — Nur das freie stereoskopische Sehen nützt hier der Forschung, die mittelst des stereoskopischen Kastens hier unmöglich ist.

58. Abschnitt.

Das normale zweiäugige Einfachsehen.

Das grosse Gebiet, das sich uns als die Lehre vom normalen Einfachsehen hier darbietet, wollen wir nur so weit berühren, als unsre Auffassung dieses Sehens es erfordert und der Zweck dieser Schrift erheischt.

Das zweiäugige Sehen findet statt: I. mittelst Erzeugung von Doppelbildern, wobei die Doppelbilder 1) entweder getrennt bleiben oder 2) unter künstlicher Verschmelzung vereinigt werden, und das im letztern Falle entstehende Einfachsehen findet statt an den beiden Augenbildern eines Gegenstandes oder auch, wie beim illusorischen und hallucinatorischen Sehen, an den Augenbildern verschiedner Gegenstände, sofern diese dabei doppelt gesehen und je ein Bild dieser verschiedenartigen Doppelbilder verbunden wird. — Das zweiäugige Sehen findet II. statt unter blosser Zusammenschiebung dessen, was jedes Auge sieht, von jeder Seite her. Letztres ist das normale Einfachsehen

mit zwei Augen und dieses Sehen ist von dem mittelst Doppelbildern ausgeübten Sehen wesentlich verschieden und mit ihm gar nicht zu vermengen.

Ein Abheben und Versetzen der Sehbilder findet bei beiderlei Sehen statt, aber beim normalen Einfachsehen wird das Bild nur unmerklich von seinem Gegenstande abgehoben, so dass man diesen selbst dabei zu sehen meint, und wenn bei diesem Sehen auch ein Versetzen des Bildes stattfindet, so geschieht es aus Irrthum oder in Folge unbeabsichtigten Doppeltsehens, in welches das normale Sehen etwa zufällig umspringt. Ein Verbinden nicht zusammengehöriger Gegenstände findet gleichfalls bei beiderlei Sehen statt; aber beim normalen Sehen in Folge von Irrthum, beim Sehen unter Doppelbildern aber in Folge eines angestrebten Sehens. — Das stereoskopische Sehen hat für die Erkenntniss des normalen Einfachsehens nur den Nutzen, dass es die Arbeit der einzelnen Augen und das Entstehen eines einfachen Bildes (aus zwei Bildern) als Product des Augenmechanismus und das einfache Bild als nur für die Geistesthätigkeit existirend kennen lehrt.

Nach dieser Sonderung des normalen und des stereoskopischen zweiäugigen Einfachsehens beschränken wir uns hier auf das normale Einfachsehen. Hierbei erhebt sich aber zunächst die Frage, ob das normale Einfachsehen mit beiden Augen in derselben Weise, wie das stereoskopische Einfachsehen, also durch „Verschmelzung“ beider Bilder, entstehe?

Betrachten wir jedoch das Wort „Verschmelzung“, so giebt es sich in der That als einen sehr unklaren und nur als einen abkürzenden Ausdruck für eine unentschleierte Thatsache zu erkennen. Das „Verschmelzen“ der Doppelbilder fanden wir bestehen: 1) in Aufeinanderlegen, wobei das eine Bild auf das andre fällt, eine Kreislinie auf die andre, ein Viereck auf das andre etc. und dies Aufeinanderliegen geschieht so, dass die sich deckenden Bilder sich vor oder hintereinanderlegen, und wenn also ein Würfel vor den andern tritt, dann ein Rechteck entsteht, das durch die Blickweise noch mehr gegen den Beschauer hin sich verlängern kann. In solcher Weise aber kann man sich das normale Sehen gar nicht vorstellen. Jenes Aufeinanderlegen der Doppelbilder sieht man auch ganz deutlich sich vollziehen, hingegen beim normalen Einfachsehen sieht man nichts von solcher Art, und es ist doch kein Umstand vorhanden, der es verhindern sollte. — Das Verschmelzen der Doppelbilder geschieht 2) als Ineinanderschiebung, indem sich die einzelnen Kanten der beiden Bilder, je nachdem diese Kanten dieselbigen sind, aufeinanderlegen, ebenso die Flächen, und beide Bilder mithin ineinander an derselben Stelle versinken und nur ein Bild entsteht. Auch dies Ineinanderschieben ist gut sichtbar, und es ist meistens eine etwas

schwierige und langsam sich vollziehende Arbeit, und eine solche Weise des Verschmelzens kann das normale Einfachsehen ebenfalls nicht sein. Sodann 3) erschien das stereoskopische Verschmelzen der Doppelbilder als Ineinanderschiebung mit gleichzeitiger seitlicher Heranschiebung dessen, was nur an jedem der zwei Bilder ein einzelnes Auge sah, und dieses seitliche Zusammenschieben, das ich bei den zu verschmelzenden Bildern von Würfeln und an wirklichen Würfeln schon 1873 bekannt machte, erscheint mir für das normale Einfachsehen beachtenswerth. Es erscheint das stereoskopische Verschmelzen als ein Auseinanderschieben der Theile jedes Bildes mit verändertem Aufbau der flächenhaft dargestellten Theile in der Tiefe und in der Nähe, wie in den Beispielen, wo zwei Bilder vorliegen, wovon jedes zwei ineinander gezeichnete Quadrate, die durch Diagonalen verbunden sind, darstellt und man eine hohle oder eine erhabne Pyramide aus ihnen sehend bilden kann, oder man aus je zwei ineinander gezeichneten Kreisen einen Trichter oder einen Kegel bildet. Aber auch hiervon zeigt sich beim normalen Einfachsehen nichts. Jedoch an den wirklichen Gegenständen wie auch an Bildern und z. B. an jeglichem gezeichneten Rechtecke, kann man mittelst des Blicks Gestalt-, Lage- und Raumveränderungen sehend erzeugen einäugig und normal zweiäugig, doch kann man es dann wissen und weiss es sogar immer, selbst wenn man auch im träumerischen Sehen vielleicht an sein eignes Thun nicht denkt. Indess auch hiervon zeigt sich bei dem normalen, richtig sachentsprechenden Sehen nichts. Sehr wahrscheinlich endlich finden sich auch noch andre Arten des abnormen, des künstlichen, des stereoskopischen Verschmelzens.

Wie aber dem auch sei. Beim normalen zweiäugigen Einfachsehen giebt sich nichts Anderes zu erkennen, als eine Zusammenschiebung des rechten und linken Bildes von dessen Seiten her, und wenn hier irgend etwas Anderes vorginge, so müsste es sich doch zeigen.

Somit kann man von dem stereoskopischen Verschmelzen der Doppelbilder keine Anwendung auf das normale zweiäugige Einfachsehen machen. Doch hat gerade das seitliche Heranschieben der nicht doppelt gesehenen Flächen an das stereoskopische Bild des Würfels mich darauf geführt, dass das normale Einfachsehen mit beiden Augen als eine blosse Zusammenschiebung zweier seitlicher Hälften von gleicher oder ungleicher Grösse aufzufassen sei.

Man berücksichtige doch auch nur das complicirte stereoskopische Sehen im Gegensatze zu dem in der einfachsten Weise sich vollziehenden zweiäugigen normalen Einfachsehen, an welchem man gar keinen sichtbaren Vorgang bis jetzt entdeckt hat und ein solcher gar nicht entdeckbar zu sein scheint, so dass

man es aus der Identität der vom Lichte getroffnen Netzhautstellen erklärt hat.

Der Ausdruck „Verschmelzen" muss übrigens auch, abgesehen von jenem Zusammenschieben, für das normale Einfachsehen wegfallen. Wohl wird ein Ganzes durch das Zusammenschieben gemacht, und die Bilder schmelzen von den Seiten her gleichsam zusammen; indess die beiden Bildhälften bleiben für sich bestehen und verschmelzen unter einander nicht, so dass der von der Stereoskopie entlehnte Ausdruck des „Verschmelzens" durchaus unstatthaft sein muss. In der Netzhaut verschmelzen dabei nur die Helligkeit und die Farben.

Es ist dies Alles auch noch in folgender Hinsicht wichtig. Beim stereoskopischen Aufeinanderlegen sieht man an den sich deckenden Stellen nur das jedesmal vorn liegende Bild, also nur ein einzelnes Bild; bei der stereoskopischen Ineinanderschiebung verliert sogar jedes Auge sein Bild und man sieht ein einfaches verschmolzenes Bild, das von keinem Auge mehr gesehen werden kann und das nur für die Geistesthätigkeit sichtbar ist, wobei jedoch der Thatbestand jedes einzelnen Bildes in jedem einzelnen Auge ungesehen fortbesteht, aber dabei nur gewusst wird. Solches Sehen kann man sich wohl für das künstliche stereoskopische Sehen gefallen lassen, aber für den täglichen bequemen Gebrauch kann solches Sehen nichts nützen, und zu unserm geläufigen Sehen und Wissen ist es nöthig, dass die Bilder jedes Auges in Sicht bleiben, während sich aus beiden Bildern durch Zusammenschieben ein Ganzes erzeugt.

Bei aller Hochachtung vor den bisherigen Bestrebungen, das normale Einfachsehen zu erklären, bin ich daher in Folge der soeben angegebnen Thatsachen zu folgender kurzen Theorie gelangt, für welche die grossen mathematischen Leistungen in Betreff des Sehens ihre Geltung behalten, wenn ich auch hier nicht auf dieselben eingehe und sie nicht benutze. Das Richtige muss sich auch in schlichten Worten sagen lassen.

Die Geistesthätigkeit sieht mit jedem Auge das dem einzelnen Auge entsprechende und als Product des Augenmechanismus — unter lauschendem Geschehenlassen von Seiten der Geistesthätigkeit und unter deren nach Bedarf und Befähigung geschehender Mitwirkung — entstandne Bild, und beide Augen schieben ihr Bild in Folge des Augenmechanismus und der Betheiligung der Geistesthätigkeit von beiden Seiten her zusammen, wobei alles das ausfällt, was hierbei überflüssig wird. Solches fällt hinweg durch Wahl und Willen der Geistesthätigkeit; es fällt aus, weil es nicht mehr gedacht und also auch nicht mehr gesehen wird, — ein Vorgang, der bei allem Erkennen ungemein häufig ist. Beide Augenbilder bestehen also fort und bilden durch Aneinander-

rücken ein Ganzes, wie es der Stellung des gesehenen Gegenstandes und der Blickrichtung entspricht.

Das so entstandene Bild ist auch ein geistiges, wie das stereoskopische Bild. Denn das rechte Auge sieht nicht das linke Bild und umgekehrt, und kein Auge sieht den Anschluss seines Bildes an das andre; dies Alles sieht nur die Geistesthätigkeit, und was gleichzeitig gemeinsam gesehen wird, das sieht die geistige Thätigkeit allein durch beide Augen hindurch. Indess das, was jedes Auge einzeln sieht, das bleibt dabei optisch ihm in Sicht, und jedes Auge kann auch sofort sein Bild allein sehen, indem beide Augen sich dann wie unmerklich trennen, so dass oft nicht einmal das andre Auge sich zu schliessen braucht, sondern die Geistesthätigkeit nur aufhört, durch dasselbe hindurch zu wirken.

Jedes Auge schiebt sein Bild gegen das andre heran, und für die Geistesthätigkeit steht das Bild dann einfach da. So machen wir es, wenn wir einen einzelnen Gegenstand anschauen; sobald aber das Bild desselben feststeht, können die Augen abwechselnd nach rechts und links, gekreuzt sich an demselben ergehen, ebenso, aber vielmehr noch, als am stereoskopischen Bilde, und es sieht dann ebenfalls jedes Auge einzeln. Man darf sich also dies Einfachsehen nicht in der bisherigen Weise vorstellen, dass sich die Netzhautbilder — „projicirt nach aussen“ — decken. Das Decken ist hier gar nicht nöthig, und die identischen Stellen bekommen dabei doch ein gewisses Recht.

Wenn wir ferner einen Gegenstand sehen, vor welchem senkrecht ein andrer steht und ihn in einem Längsstrich verdeckt, so schieben wir sehr bemerkbar die beiden gesehenen Hälften aneinander, oft ohne uns veranlasst zu finden, den verdeckten schmalen Strich zum Gesehenwerden zu bringen. — Ebenso beim Vorhalten einer Scheidewand, wobei man auch zum Doppeltsehen veranlasst werden kann. — Beim Sehen im Zimmer schieben wir ebenfalls den von jedem Auge gesehenen Theil der Wand zusammen und wenn wir mit beiden Augen hin und her auf der Wand blicken, so arbeiten wir beständig unter seitlicher Zusammenschiebung der beiden Augenbilder, wie man gut erkennen kann, wenn die Augen an einer Stelle ruhen. — Wenn grössere Gegenstände uns hindern, so setzen wir gleichfalls unser Sehfeld aus den zwei Seitenhälften, soweit sie wahrnehmbar sind, zusammen und schliessen den hindernden Gegenstand ein oder schliessen ihn im Denken aus. — Wenn endlich die Nase es verhindert, dass sich beide Augen auf einen Punkt richten, so haben wir das deutlichste Beispiel des je einäugigen Sehens, das durch Zusammenschieben seiner Bilder zu einem Einfachsehen bald nur eines Gegenstandes, bald eines grössern Rauminhalts wird. — Es müsste Verwirrung entstehen, wenn die Sehfelder beider Augen sich deckten und eine vollkommne Deckung derselben ist nicht einmal möglich.

Was bisher das Verschmelzen auf identischen Stellen jeden Augenblick thun sollte, das thut jetzt das Zusammenschieben der einäugig gesehenen Abschnitte eines Gegenstandes oder einer Raumstrecke. Wären hierbei die gelben Flecke nicht gleich beschaffen, hätten die Netzhäute nicht eine durch den Einfall der Lichtstrahlen bereits bedingte Zusammenpassung, so dass die äussre Hälfte der einen mit der innern Hälfte der andern übereinstimmt, und arbeiteten die Muskeln nicht in so sehr geordneter und feststehender Lage, so würde solches Zusammenschieben so wenig, wie dann auch das bisher angenommene Verschmelzen auf Deckstellen, zum Ziele führen. Desshalb entsteht das Einfachsehen auch als Product der Zusammenschiebung nur als eine Folge des Augenmechanismus, an dessen Erkenntniss auch bei unserer Theorie nichts erspart werden kann. Steckte jedoch die Geistesthätigkeit bei diesem Zusammenschieben, wie beim „Verschmelzen", nicht auch dahinter, so fehlte die Leitung, die Regulirung und selbst das Bedürfniss der Vereinigung beider Augenbilder, und man könnte sogar sagen, dass in Folge dieses Bedürfnisses die Augen diejenige organische Lage erhalten haben, dass sie ihre Bilder zusammenschieben können; indess die Ursache der Organisation ist noch zu räthselhaft.

Zuerst wirkte der Lichtreiz. Er erzeugte eine Reflexbewegung, welche den Stand des Auges änderte, und er reizte mittelst des Sehnerven die Geistesthätigkeit, die ihr Wirkungsgebiet in ihm hat. An den Lichtreiz musste sich aber der Nervenapparat erst gewöhnen, und desshalb und weil die Augenmuskeln noch schwach waren, konnte die Geistesthätigkeit dem Lichtreize noch nicht kräftig folgen. Das subjectiv angeregte Licht und die Farbe als Licht-Nervenproduct waren mit der ersten Erregung schon in der Beschaffenheit vorhanden, wie Licht und Nerventhätigkeit sie bedingten, und an ihnen fand die Geistesthätigkeit Unterhaltung, wobei sie dem Lichtreize folgen und an dem Muskelreflexe sich betheiligen lernte. Licht und Farbe lagen ursächlich aber an den Gegenständen. Durch sie auf diese hingeführt lernte die Geistesthätigkeit die Abprägungen erfassen. Reflectorisch werden durch den Lichtreiz beide Augen nach demselben Punkte hingeleitet, in Folge des angebornen Augenmechanismus; in Folge desselben Mechanismus bewegen sich auch die Augen gegen und von einander. Indem sie nach demselben Punkte hinzielen, bewegen sie sich sogar schon gegen einander, und es muss in dieser Gegeneinanderbewegung eine Grenze gesetzt sein, welche die Augenmuskel nicht überschreiten, ohne Anstrengungs- und Unbehaglichkeitsgefühle zu veranlassen. Indem ferner die Geistesthätigkeit den Reflexen folgen und die Augenmuskeln selbständig handhaben lernte, fand sie daher keinen Grund, diese Grenze zu

überschreiten, zumal diese Einrichtung ihrem Bedürfnisse des Erkennens entgegenkam.

In dieser Weise trat die geordnete Zusammenschiebung beider Augen beim Sehen ein, und sie entstand ohne grosse Mühe von Anfang an, zumal das blosse Licht- und Farbenspiel anfangs die Geistesthätigkeit vielleicht fast allein beim Sehen beschäftigte. Als sie dann die Umrisse der Gegenstände gewann, war der Mechanismus gut eingeübt. Aber auch jetzt noch fiel es ihr schwer, die Augen auf die Gegenstände zu richten. Arbeitete sie dann auch vorherrschend mit einem Auge, so war doch das andre nicht ganz unthätig, und es zeigt sich kein Grund, warum Doppeltsehen hätte entstehen sollen; denn das Kind fixirte noch zu wenig und es konnte die Bilder noch nicht abheben und noch nicht versetzen, auch nicht die Augen über die Grenzen ihres Zusammentreffens hinaus verschieben. So lange es nicht kräftig Einzelnes fixirte, gewann es nur Farbenbilder und unklare Körperbilder und es gebrauchte weniger beide Augen zusammen, als jedes Auge einzeln, beide Augen noch nicht auf den selbigen Gegenstand scharf fixirend und seine Lücken im Sehfelde und zwischen den Sehfeldern beider Augen, auch die Unvollkommenheit des Sehbildes noch nicht merkend. Die Zusammenschiebung war auch an den Gegenständen bereits längst mechanisch erfolgt. Aber erst als die Geistesthätigkeit die Muskeln kräftig zu handhaben fähig war, vollzog sie auch ihrerseits die mechanisch sich schon ausführende Zusammenschiebung der Augen an dem einzelnen Gegenstand kräftig; die beiden Bilder der Augen schlossen jetzt hier inniger aneinander und der Gegenstand trat in seiner Deutlichkeit scharf hervor. Späterhin wurde diese Augenbewegung in solcher Weise beibehalten. Sie war angeboren und dann als eigne That erlernt; sie erfolgte als Werk der geistigen Mitwirkung anfangs schwach und dann mit voller Schärfe, und die Geistesthätigkeit wusste nicht anders, als die Augen in der angegebnen Weise zu bewegen, ähnlich wie sie die anderen Glieder in der Weise ihres Mechanismus bewegen lernt, von einander und gegeneinander.

Schaut man einen Menschen scharf an, so kann man gut erkennen, dass man seine beiden Gesichtshälften zusammensetzt, nicht bloss geistig, sondern auch optisch und dass man nicht durch Aufeinanderlegen sich das Bild vollkommen macht, ja dass man seine Zusammensetzung wissend vollzieht.

Nie hat man gehört, dass Kinder mit normal befähigten Augen Doppeltsehen kundgegeben hätten, und es ist eine unüberlegte Vermuthung, das Sehen der Kinder mit Doppeltsehen beginnen zu lassen. Wenn man die dem Doppeltsehen zum Grunde liegenden ursächlichen Augenbewegungen gut sondert, so erkennt man, dass das Doppeltsehen bei Kindern und allen Unbelehrten nur dadurch entstehen kann, dass die sich gegen einander bewegenden Augen, indem sie ihre Bilder aneinander legen wollen, über das mechanisch

gegebne Maass und über das vorgehaltne Ziel hinausschiessen und sich gekreuzt unzutreffend stellen. Dies „schielende" Doppeltsehen ist es denn auch, das die Kinder durch gewaltsames Verdrehen der Augen von selbst lernen und einander vormachen. Alles andre Doppeltsehen, das nicht auch durch krankhafte Zustände der Augen etc. oder durch unwillkürliche Muskelbewegung beim Schläfrigsein etc. entsteht, ist als ein erst durch das Studium kennen gelerntes und erlerntes Doppeltsehen zu betrachten. Bei dem normalen Arbeiten der Augen kann daher nur Doppeltsehen vorkommen, wenn die Augen in der Hast oder in gemüthlicher Unruhe ihre Bilder allzu heftig zusammenschieben und Maass und Ziel überschreiten.

Leicht ist es bei dem Oeffnen des einen geschlossnen Auges Doppelbilder flüchtig zu sehen; aber auch dies lernen die Kinder und selbst Erwachsne nicht gut fertig bringen, sondern stellen sofort ihr geschlossen gewesenes Auge zum richtigen Sehen ein, — so schnell, dass sie das vorhanden gewesene Doppelbild gar nicht merken. Das Sehen geschieht schneller, als sich ein geschlossnes Auge wieder in die mit dem andern Auge stimmende Richtung versetzen kann, und obgleich daher ein Doppelbild bei dem Oeffnen des geschlossnen Auges unvermeidlich entsteht, so wird es doch nicht wahrgenommen, weil die Geistesthätigkeit allzu sehr mit der Richtigstellung des Auges beschäftigt ist. Die umfangreiche Lehre des Doppeltsehens kommt daher bei der einfachen, sachgemässen Theorie des normalen Sehens nur wenig in Betracht. Jenes Doppeltsehen durch Ueberschreiten der Convergenzbewegung wird schnell corrigirt, und die Menschen scheuen ja jede zu excessive Augenbewegung. Wenn wir daher auch von der gewaltsamen, Doppeltsehen erzeugenden, Parallelstellung absehen, so bleiben etwa nur die Fälle übrig, in denen man das in der Richtung des Fixirten Gelegne doppelt sieht. Das Fixirte beschäftigt aber die Menschen so sehr, dass sie das diesseits und jenseits und seitwärts Gelegne nicht beachten und somit die Doppelbilder gar nicht merken. Von seinen Doppelbildern springt übrigens der Mensch schnell und fast ängstlich ab, und mit der Rückkehr zum richtigen Bewegen der Augen und zum fixirten Gegenstande sind sie gewöhnlich schnell vergessen.

Es ist ferner in Betreff der hier von uns aufgestellten Theorie zu beachten, dass das seitlich Liegende, das wir in dem Augenblicke, wo wir einen Gegenstand fixiren, nicht fixirt sehen, nur mit dem Auge seiner Seite gesehen und daher nur einäugig erblickt wird, so dass gar kein Doppeltsehen entstehen kann. Zum Verständniss des zweiäugigen Sehens muss man den reichen und grossen Umfang kennen, in welchem das einäugige Sehen benutzt wird, und man muss wissen, dass die Geistesthätigkeit häufig nur mit einem Auge sieht und das andre Auge in ent-

sprechender Richtung unthätig mitlaufen lässt, also dass die Geistesthätigkeit zu bequem ist, um stets mit beiden Augen zu sehen, zumal sie dann mit dem offnen unthätigen Auge doch den genügenden Licht- und Farbeneindruck mit bekommt. — Auch muss man erwägen, dass die Geistesthätigkeit viel zu flink, den Kopf und den Rumpf behufs des Sehens entsprechend bewegt oder den zu sehenden Gegenstand sich in die Nähe bringt, als dass sie störende Augenbewegungen veranlassen sollte.

Ich rede von dem Sehen, wie es gewöhnlich geschieht, und innerhalb dieses Rahmens ist Alles auf leichte, sichre und nicht störende Vollziehung berechnet, und wie durch den Mechanismus, so wird auch durch das Verhalten der Geistesthätigkeit alles Störende vermieden und von letztrer schnell ausgeschieden.

Das normale zweiäugige Einfachsehen des Vorhandnen, das auf beide Augen wirkt, beruht demnach auf der Zusammenschiebung des von beiden Augen Gesehenen von beiden Seiten her, ausgeübt am Kleinen und am Grossen, am Einzelnen und am Ganzen, unter gleichzeitigem Einfachsehen mit den einzelnen Augen und unter starker Abwechslung mit dem einäugigen Sehen, im Wesentlichen ohne nennenswerthe Belästigung durch Doppelbilder, aber verbunden mit Hindernissen, die auf jegliche Art überwunden, und mit Störungen und Irrungen, auch mit zufälligen Doppelbildern, was alles möglichst schnell beseitigt und vergessen wird, wie das Stolpern beim Gehen.

Was beim Einfachsehen von beiden Seiten zusammengeschoben wird, das wird also nicht ineinander geschoben, sondern in formender Weise dem, durch den Tastsinn bereits gegebnen Vorbilde gemäss, treu aneinander gelegt, und diese Treue ist das Werk der Geistesthätigkeit. Die Aneinanderschiebung bezieht sich aber nur auf die Gestalt des Körperhaften, die dabei in demjenigen Licht- und Farbeneindruck gesehen wird, welchen beide Augen gleichzeitig empfangen haben, zumal wenn in den Augen des Sehenden Licht und Farben sich mischen.

Wir haben hier den Versuch, das Einfachsehen auf die einfachste Weise zu erklären, gewagt. Eine vollständige Darstellung desselben in Bezug auf die bisher festgestellten optischen Thatsachen muss hier unterbleiben. Ergänzend fügen wir jedoch noch folgende Betrachtungen und Abschnitte hinzu.

Soweit die Augenmuskeln in symmetrischer oder asymmetrischer Convergenzbewegung die beiden Augenbilder durch entsprechende Stellung der Augen zusammenschieben können, soweit geschieht dies, ohne dass die solches Geschehen zulassende und daran sich betheiligende Geistesthätigkeit noch merkt, dass etwas Besonderes geschieht, und ohne dass sie einen wissenswerthen Vorgang darin schon erkennt, sofern sie nicht schon dabei aufpasst und also auch auf ihr eignes Thun achtet oder gar geflissentlich hier das

Verständniss sucht. Die Geistesthätigkeit ist immer nur auf den Erfolg, auf das Product der Organe, begierig und beachtet daher dessen Entstehung und ihre Mitwirkung dabei nicht. In Folge der reflectorischen Einrichtung lernt sie jedoch an dem Entstehen sich betheiligen und im unbeachteten Lernen und Wissen erkennt sie den Vortheil davon und findet ihr zweckmässiges Verhalten und Verfahren dabei heraus, geleitet durch die ihr sich aufdrängenden Thatsachen. Netzhautstellen, deren Sehlinien an dem Sehgegenstande zur Durchschneidung gebracht werden können, kann sie in Folge des blossen Mechanismus zweckmässig richten, und es genügt hierzu bloss das Bestreben, den vollen Eindruck zu bekommen, den beide Augen, wie in andren Fällen beide Hände, gleichzeitig geben. Dies Bestreben aber hat sie und davon weiss sie.

Es will übrigens der Mensch beide Hälften eines Körpers sehen und er verlangt auch die von ihm abgewandte Hälfte zu erblicken. Dies Verlangen wird gewusst und der Mensch weiss dann, dass er beide Hälften im geistigen Bilde hat. Wenn aber dies ein natürliches Geschehen und als solches dem Menschen eigen ist, wie kann er daraus ein besondres Aufheben machen, so lange er diese Thatsachen nicht geflissentlich erforscht, sondern von der Welt noch zu sehr in Anspruch genommen ist?

Allerdings erwacht daher gar keine Ahnung davon, dass man seine zwei Augenbilder von den beiden Seiten her zusammenschiebt; aber auch schon bloss deshalb merkt man Solches nicht, weil das einzelne Auge den Gegenstand schon sehr vollkommen zu sehen pflegt, so dass man das andre Bild weniger beachtet, und fast mehr den vollen Eindruck des Lichts als die volle Gestalt oft anstrebt, ohne besondre Veranlassung nach dieser nicht einmal begehrt und wie zum Ueberflusse den Antheil des andren Bildes anreiht. Von diesem oft gleichgültig genug ausgeübten Anschliessen kann man sich deutlich überzeugen. Dazu kommt auch die schnelle Bewegung der Augen, gleichfalls der Umstand, dass die jederseits gleiche Netzhaut keine Verschiedenheit der Bilder, abgesehen von der Richtungsverschiedenheit, vorhält und die Geistesthätigkeit die Gleichheit schnell erkennt, so dass sie das andre Bild sehr oder sogar ganz vernachlässigt. Man kann daher sagen, dass die Handlung des Vereinfachens der Bilder, — organisch vollkommen vorbereitet und mechanisch ohnehin schon gut ausgeführt, — zu geläufig und zu gleichgültig geworden ist und überdies gar nichts Auffallendes zeigt, zumal das Ausscheiden des augenblicklich Entbehrlichen beim Wahrnehmen (das sogenannte Abstrahiren) vom ersten Augenblicke des Sehens an schon angewöhnt wird, und dass deshalb das blosse Zusammenschieben nicht beachtet und erkannt wurde. Auffallend ist das stereoskopische Sehen mit seinen Doppelbildern, wie unbemerkbar aber vollzieht sich an den zwei Bildern das normale Einfachsehen.

Oft genug erst behufs des durch Gründe veranlassten vollkommnen Sehens sieht man den Gegenstand von beiden und von allen Seiten, geflissentlich mit beiden und abwechselnd mit je einem Auge an und ergänzt durch all dies auf solche verschiedne Weisen erworbne Wissen das Vorstellungsbild. In dem gleichzeitigen oder nachträglichen Ergänzen geht daher hier das „Verschmelzen" auf. Werden die beiden Bilder wirklich nicht vereinigt, so stören sie nicht, wenn man kein Bedürfniss des vollkommnen Sehens hat, weil dann das andre Bild dem Geiste entschwindet und die Augen bald auf Andres springen. Man kann nicht einmal sagen, dass der Geist das tastend einfach wahrgenommne Ding auch sehend mit beiden Augen einfach erkennen wolle. Denn er hat es ja mit dem einzelnen Auge schon einfach, die Geistesthätigkeit arbeitet nur mit der begrifflichen Einheit, und überdies merkt der durch den Tastsinn schon belehrte Geist, dass er von seinen Seherscheinungen für seinen täglichen Bedarf Vieles unbeachtet lassen kann. Er denkt gar nicht an das Vereinfacht-sehen-wollen bei dem, was er schon einfach vorhanden weiss, zumal wenn er gar schon die Unmöglichkeit erkannt hat, dass dasselbe Ding doppelt existiren könne. Die „unbeleckte" ursprüngliche Geistesthätigkeit scheut ängstlich die Sinnestäuschungen, meidet die Hallucinationen und ahnt nichts von den physiologischen Verschmelzungsversuchen der Sehbilder, so dass man das normale Einfachsehen gar nicht vom Standpunkte dieser Versuche, der Doppelbilder und der Stereoskopie, auffassen darf.

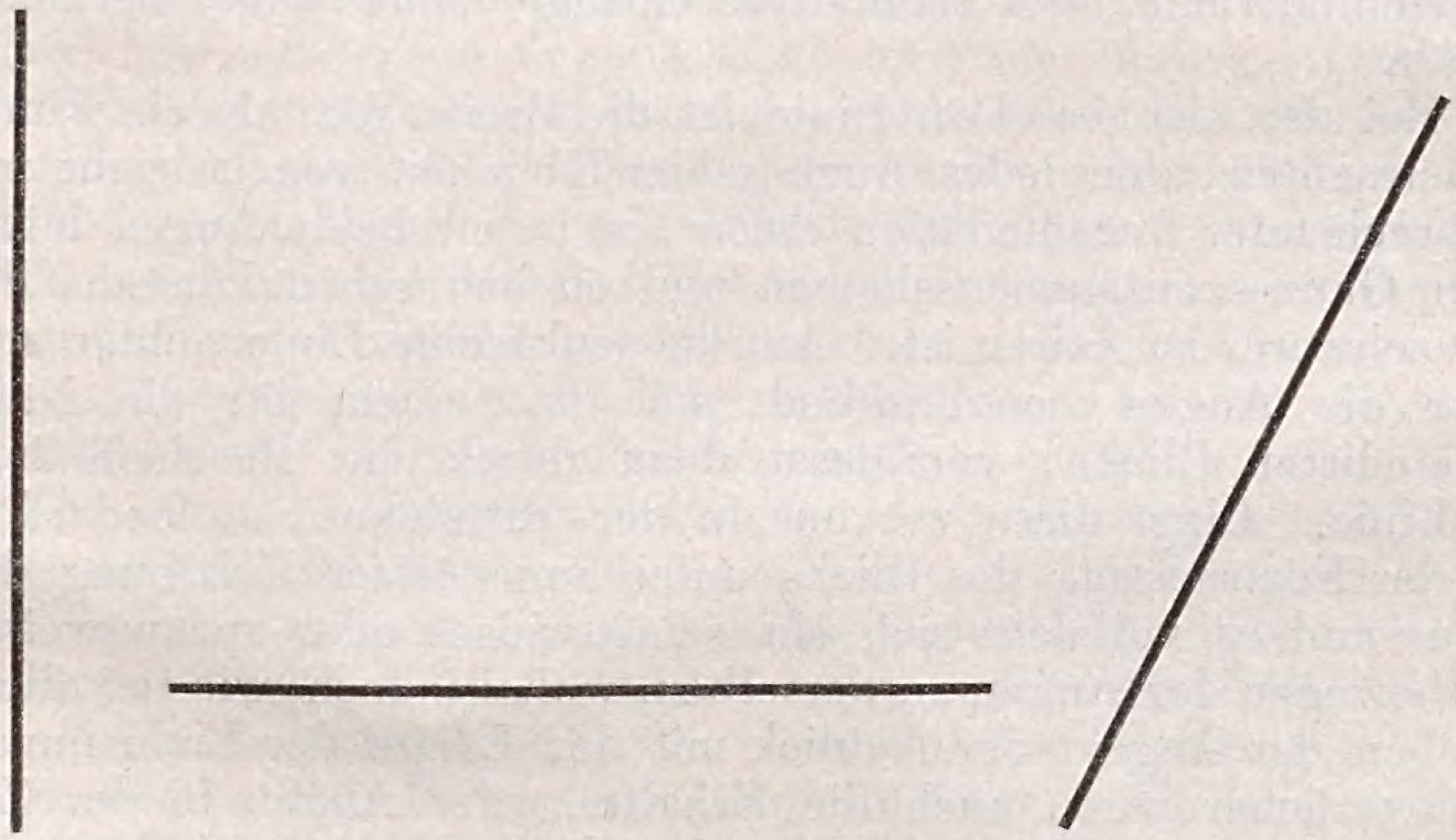
Dem Scheine nach und angeblich lenkt man „unwillkürlich" und „unbewusst" den Blick auf den angeschauten Gegenstand. Aber das Hinlenken, wie das Weglenken, geschieht nicht „unwillkürlich" und nicht „unbewusst". Sondern die Geistesthätigkeit — wissend, dass Sehbares vorliegt — stürzt sofort sich in ihre Erkennungsarbeit, wenn der entsprechende Reiz sie trifft, und sie setzt sich somit in die nöthige Functionsverfassung, bald mittelst des motorischen Reflexes, bald mittelst freier Benutzung des motorischen Apparats, und von Allem abgelenkt, wie fast bei keiner andren Arbeit, versenkt sie sich in ihr Erkennen, den Augenmechanismus nach den sich ihr aufdrängenden Möglichkeiten und nach dem Lichtreize benutzend, zu sehr von dem Erkennen des sich ihr auf jedem Schritte darbietenden Erfolgs und von der Betheiligung an den Bewegungen in Anspruch genommen, dass sie sich mit dem Producte begnügt und nicht Zeit und Raum hat, den Vorgang und ihr Thun dabei zu beachten und zu behalten, was sie Alles erst kennen lernen muss, so aufmerksam wissend sie dabei auch zugegen war. Im reinsten Interesse des Erkennens ist für sie die ganze Welt in solchem Augenblicke gleichgültig, für sie nicht anwesend, von ihr nicht gedacht, während sie dennoch auf jede neue Erregung Wache hält; solche ungeheure, des Erstaunens

werthe That muss man der Geistesthätigkeit nicht abstehlen und einem unglückselig zur Hülfe gerufnen „Unbewussten" beilegen, das eigne Ich dadurch beleidigend, herabsetzend, degradirend!

59. Abschnitt.

Die Zusammenschiebungsbewegung an einfachen horizontalen und senkrechten Linien und der Beweis der Zusammenschiebungs- oder Aneinanderschiebungsbewegung der Augen.

Herr Helmholtz sagt (Phys. Opt. S. 140): „Das Auge nimmt eine grössere Sehweite an, um die seinem horizontalen Durchmesser parallelen Linien deutlich zu sehen, ist dagegen mehr für die Nähe accomodirt, um die senkrechten Linien zu sehen, so dass man eine verticale Linie weiter vom Auge entfernen muss, als eine horizontale, wenn man sie beide zu gleicher Zeit deutlich sehen will." Der Unterschied ist erheblich. Herr Helmholtz fügt hinzu:



„Der Grund dieser Erscheinung, welche sich auf die verschiedne Vereinigungsweite der Strahlen nach der verticalen und horizontalen Richtung bezieht, ist noch nicht mit Bestimmtheit anzugeben. Solche Abweichung muss eintreten, wenn Licht an krummen Flächen gebrochen wird, deren Krümmung nach verschiednen Richtungen verschieden ist, oder auch wenn das Licht schief auf Kugelflächen fällt; horizontale und verticale Meridianschnitte der brechenden Flächen des Auges haben vielleicht nicht dieselben Krümmungs-

radien; ausserdem sei das menschliche Auge nicht genau centrirt, und der Ort des directen Sehens liegt nicht genau in der Linie, welche dem Begriffe einer Augenaxe am nächsten kommt."

In Betreff des Unterschiedes im Sehen von verticalen und horizontalen Linien verweisen wir zunächst auf den obigen Abschnitt über den Wettstreit der Sehfelder (oben S. 152). Wenn jener Unterschied auf physikalisch-mechanischen Ursachen beruht, so kann man die Ursache des Wettstreits der Sehfelder nicht als eine geistige betrachten. — Sodann erscheint uns die Verschiedenheit beim Sehen des Horizontalen und Verticalen als ein sehr deutliches Beispiel des Sehens nach dem jedesmal sich ergebenden optischen und physiologischen Erfolge des Augenmechanismus. — Endlich scheint mir der Anblick des Verticalen und Horizontalen auch geeignet, die Zusammenschiebungsbewegung der beiden Augen beim zweiäugigen normalen Einfachsehen zu beleuchten. Es ist ein Vergnügen, die Augen auf einer leicht zu überblickenden Horizontallinie ruhen zu lassen. Unangenehmer ist das Hinaufklettern der Augen an einer senkrechten, ebenso langen Linie. Unbequem endlich ist auch der Blick auf eine ebenso grosse schräge Linie, weil hier die Zusammenschiebungsarbeit der Augen sehr erschwert ist, während der Blick auf dieselbe in geradem Laufe mit ihrer Richtung wieder angenehm ist im Gegensatze zu einer senkrechten Linie, aber auch etwas Unangenehmes oder Unschönes enthält.

Bei der verticalen Linie ist die Breite nur als ein Punkt zu betrachten, den jedes Auge seiner Kleinheit wegen leicht mit entsprechender Accomodation erfasst und den beide Augen leicht in ein Ganzes zusammenschieben und einfach sehen können, der aber schwerer zu fixiren ist. Auf die senkrechte Linie richten sich daher die Augen convergirend und mit einem für die Nähe accomodirten Blicke, veranlasst dazu durch die Beschaffenheit der Linie. Liegt diese vor uns in der Mittelebne, so bedarf es nur der Fortrückung des Blicks unter angepasster Erhebung des Auges und es vollzieht sich ein schrittweises oder sprungweises Fortbewegen der Augen an derselben, wobei jedoch, wie bei allem Erheben der Augen, der Anblick mit der Länge der Linie immer beschwerlicher wird, auch die Erhaltung der Augen in der Zusammenschiebung eines schmalen Strichs lästig fällt, jedoch das Fortrücken des Blicks aufwärts in die Ferne bei sonst geeignetem Standpunkte durch das Fernsehen eine Erleichtrung giebt.

Bei der horizontalen Linie haben wir dagegen ein querliegendes Ganzes, das vollkommen für den Querdurchmesser und für die Stellung der Augen in der Mittellinie passt, dem Muskelmechanismus ganz entspricht und in dem horizontalen Meridiane als Bild eine einfache Grundlage findet. Wegen ihrer Breite, d. h. wegen der Ausdehnung der Linie nach beiden Seiten hin bedarf es

einer bequem divergirenden Augenstellung, die nach unsrem Belieben abwechselt, wenn man die Linie nur in Bezug auf ihre schmale Beschaffenheit anschaut, und sofern man beim seitlichen Verfolgen der Linie den Kopf und nöthigenfalls den Körper angemessen wendet, so ist das Ueberblicken derselben leicht und angenehm. Indem sich beide Augen in ihrem Zusammenwirken vorherrschend gegeneinander bewegen und der Muskelmechanismus bereits ihnen eine gleiche Richtung giebt, vollzieht sich das Zusammenschieben beider Linienhälften in querer Richtung unter dem erleichternden Fernblick für das Nahe in der leichtesten Weise. Die Schwierigkeit beginnt nur, wenn die Linie den Abstand beider Augen von einander überschreitet und nach den Seiten hin mit unverwandtem Kopfe verfolgt wird, wobei der Fernblick für das Nahe leicht in den Fernblick für das Entfernte übergeht und nach aussen hin emporsteigt, wesshalb unter Hinzutritt noch andrer Ursachen das Innehalten der horizontalen Linie beim Schreiben gern misslingt.

Wegen der Stellung der Augen neben einander, wobei der Querdurchmesser des einen Auges in den des andren Auges sich fortsetzt, ist uns vorherrschend der Blick in die Breite des Sehfeldes gegeben und die Augen haben die Neigung, das Gesehene vorzugsweise von beiden Seiten her zu erfassen, das Ganze nach seinem Breite-Durchmesser sich zu denken. Sie müssen sich daher beim Anblick einer senkrechten Linie für deren schmalen Querdurchmesser auf einen schmäleren Punkt fixirend zusammenschieben, hingegen einer ebenso naheliegenden horizontalen Linie gegenüber haben sie eine bequemere längre Strecke vor sich, deren Sehbild jedes Auge von seiner Seite her gegen das andere heranschieben kann, und wie bei Linien, so auch bei allen breiteren Gegenständen. Dort also grössre und hier geringre Convergenz oder gar Divergenzstellung der Augen. Die Augen erfassen daher auch am leichtesten die Breite der Gegenstände, und bestimmend für sie sind hierbei der Bau und der Mechanismus des Auges mit der Beschaffenheit des Sehobjects, überdies die Annahme eines Fernblicks. Diesen bestimmenden Bedingungen folgt die Geistesthätigkeit, veranlasst dazu durch den reflectorisch wirkenden Lichtreiz, so lange sie dabei noch keine Gewohnheits-Erfahrung gewonnen hat, und in dem Maasse, als ihr Bedürfniss des Erkennens Befriedigung findet, merkt sie sich nur die dazu führenden Augenbewegungen, sie wissend, ohne noch Anderes dabei zu denken, als in die gewusste Richtung mit dem gewussten Erfolge wieder hinein zu gelangen. Ein „Unbewusstes“ macht sich auch hier nicht bemerkbar.

Von dem gegenseitigen Zusammenschieben der beiden Bilder kann man sich nun an der horizontalen Linie gut überzeugen. Das Bild jedes Auges wird nicht so, wie beim „Verschmelzen“ der stereoskopischen Bilder, auf das andere Bild gelegt,

sondern jedes Auge rückt sein Bild, soweit es dasselbe erfasst hat, an das andere, und der Ueberschuss hierbei fällt aus, — ebenso wie beim Doppeltsehen das, was man nicht beachten will, wegfällt, nicht mehr gedacht und nicht mehr gesehen wird. Dies setzt voraus, dass die Geistesthätigkeit mit jedem Auge das Maass der Linie schon erfasst hat und beim Aneinanderrücken der beiden Bilder so viel ausscheidet, als unnöthig ist, aus Irrthum daher auch sie quer für länger erkennen kann, als richtig ist oder die Hälften für jedes Auge ungleich abschätzt.

Der Beweis hierzu liegt darin, dass beim stereoskopischen Verschmelzen der Linien ein Aufeinanderlegen stattfindet, wodurch Verdickung und Verbreiterung derselben entsteht, hingegen beim normalen zweiäugigen Einfachsehen die Linien diejenige Beschaffenheit behalten, die auch das einzelne Auge an ihnen findet. Da mithin keine Verbreiterung der Linien stattfindet, so muss das normale Einfachsehen durch blosses Aneinanderrücken geschehen. Dies Aneinanderrücken muss allerdings in Bezug auf die Arten der Gegenstände noch näher untersucht werden. Wenn man nun auch hier wieder sagen sollte, dass doch das Kind von dem Maasse der aneinanderzurückenden Bilder nichts wisse, so verweise ich auf mehre der früheren Abschnitte und bitte darum, sich die Natur der Geistesthätigkeit klar zu machen, die mit einem wissenden Verstehen sofort existirt und an den empfangnen physikalischen Wirkungen sofort auch ihr Verstehen zu versuchen und zu erlernen anfängt, klüger augenblicklich im Erkennen, als sie später in der Fülle des Wissens selbst meint, anfangs gewesen zu sein.

Von der Handlung des geistigen Sehens aber muss man den Erfolg des Augenmechanismus trennen. Die Erkenntniss des letzteren ist das Schwierigere, weil wir bei ersterem wissend betheiligt sind.

Immer macht sich die Bequemlichkeit der Augenmuskeln geltend, und das Gefühl dafür ist sehr empfindlich. So unfähig wir sind, den Stand unsrer Augen nach der Augenmuskelbewegung anzugeben, so leicht verspüren wir die unbequemere oder etwas längre oder etwas anstrengendere einzelne Bewegung des Auges. Der bequeme oder schnell ermattende Muskel fügt sich aber in den Dienst des Willens. Der Geist sucht Sicherheit und Wahrheit der Erkenntniss, soweit die Noth ihn treibt und der Ernst ihn erfüllt, widrigenfalls begnügt er sich mit der ersten besten Scheinerkenntniss. Die Sicherheit des Erkennens muss denkend durch die Erfahrung gewonnen werden. Das Sehen ist eine geistige Handlung. Diese schwere Handlung wird durch den Augenmechanismus aber im vollsten Maasse vorbereitet und erleichtert.

60. Abschnitt.

Die Mechanik und die Geistesthätigkeit beim Sehen.

Alles Wissen stammt aus der Erfahrung, d. h. aus der Erwerbung des vorhandnen und für den Menschen erkennbaren Wissbaren. Der Inhalt des Erworbnen stammt her aus der Aussenwelt, soweit diese den Sinnen zugänglich ist, ferner aus der eignen Natur der Geistesthätigkeit, soweit dieselbe sich durch deren eignes Thun und Handeln ihr selbst offenbart, und aus den Inductionen, die in diesen beiden Gebieten die Geistesthätigkeit anfertigt. Mittelst dieses Wissens baut sich die Geistesthätigkeit nachbildend die Aussenwelt auf und errichtet sich original eine sittliche Welt, wobei sie dann ihre Erfahrungs-Sinnenwelt und ihre reiche und grosse Gedankenwelt noch besonders unterscheidet, zu welcher letztren das sinnlich Wahrnehmbare nur die dürftige Erkenntnissbrücke bildet. Ohne Geistesthätigkeit ist kein Wahrnehmen, und ohne wahrnehmende Apparate ist im Menschen keine Geistesthätigkeit möglich. Das Wahrnehmen der Aussenwelt wäre unaussprechlich schwer, aber es wird der Geistesthätigkeit durch die Sinnesorgane bequem gemacht, und sogar wird ihr durch diese das Wahrnehmbare vor- und zubereitet vorgehalten, so dass sie nur den Erfolg, also beim Sehen den Erfolg des Augenmechanismus, zum erkennenden Verarbeiten hinzunehmen braucht, bei dessen Entstehung sie aber dem Vorgange lauschend folgen muss, bis sie das Mitwirken und Eingreifen erlernt hat.

Das Licht macht das auf der Netzhaut aufliegende (optische) und das in der Nervensubstanz abgeprägte (physiologische) Lichtbild, und es erregt die Nervensubstanz und dadurch die Geistesthätigkeit.

Die Muskeln des Lichtwirkungsapparates (des Auges) arbeiten in Folge des reflectorisch auf sie geleiteten Lichtreizes, ferner in Folge geistiger Anstösse, und sie zeigen in Folge ihres eignen organischen Zustandes Verändrungen und Wechsel ihrer Thätigkeit. Durch alle diese Ursachen veranlassen sie Verändrung des Lichtreizes, Vermehrung der Lichteinwirkung, Erweitrung des Sehfeldes und Vervielfachung und Verstärkung der Eindrücke, indem sie den optischen Apparat und die Geistesthätigkeit in der Aussenwelt herumführen.

Die Geistesthätigkeit steht hinter und gewissermaassen in dem Sehapparate, wird von dessen Wirkungen und Erfolgen getroffen, muss zur Aeussrung ihrer Thätigkeit diesen Apparat benutzen, und als verstehendes und wissendes Wesen lernt sie durch denselben die

Vorstellungen von Licht und Farbe gewinnen und in deren Rahmen die Umrisse des Vorhandnen erkennen. Sie kennt ihren Sehapparat selbst nicht (bis sie die Wissenschaft von demselben sich erwirbt), merkt aber und erfasst dessen zugeleitete Erfolge und die Weise ihrer Gewinnung, um dann wollend dieselben Erfolge herbeizuführen.

Das Licht, der optische Apparat, die Anwesenheit von Erkennbarem, die sehr beweglichen Muskeln und die erkennende Geistesthätigkeit wirken so günstig zusammen, dass für die Geistesthätigkeit das Wissen gleichsam ungewollt und wie zufällig entsteht. Dennoch entsteht das Wissen nur in dem Maasse, als die Geistesthätigkeit das Zugeleitete selbständig und selbstthätig erfasst und durch ihre eigne Erkenntnissthat es sich zu eigen macht als ihr Erkanntes und ihr Gewusstes. Sie verhält sich durchaus nicht „receptiv". Bloss die zugeleiteten Erregungen nimmt sie auf, aber sie erfasst dieselben sofort in ihrer erkennenden Weise, und ohne ihre gleichzeitige Erkenntnissthat fällt nicht einmal irgend ein Eindruck in sie hinein. Nur dem Lichte und der Farbe gegenüber scheint es, als ob sie sich bloss „aufnehmend" verhalte; doch strenggenommen ist auch dies nicht vollkommen der Fall. Sie wirkt auch nur indirect auf das von ihr selbst nicht gekannte Organ, bis sie in spärlichem Grade dasselbe direct handhaben lernt. Sie folgt den Erregungen und giebt den Erregungen gemäss Impulse, um zu lauern, was ihr Erfassbares zugeleitet wird, zunächst bloss in Folge des angebornen Dranges zu ihrer Thätigkeit, dann behufs der Unterhaltung (Beschäftigungslust) und Neugierde und endlich wollend behufs eines Zwecks im Handeln und behufs des sie mit Lust erfüllenden Wissenserwerbes. Dann sucht sie Erfolge und die von ihr ungekannten Muskeln führen ihre beiden Augen in die gewollten oder ausgewählten Richtungen und Räumlichkeiten.

Das Product hiervon ist das mit beiden Augen zusammen nur einfach gesehene Bild, das die Geistesthätigkeit als ihr gesehenes Denkbild erkennt. Das, was hierbei dem Mechanismus und das, was dabei der Geistesthätigkeit angehört, wollen wir im Folgenden noch genauer feststellen.

Herr Helmholtz stellt (S. 771 Physiologische Optik) folgende drei Thatsachen auf: 1) „Der Inhalt jedes einzelnen Sehfeldes ist mit dem andren nicht durch organische Einrichtung verschmolzen." — Indess Licht und Farben mischen sich in beiden Netzhäuten, freilich, wie die Beobachtung zeigt, nicht bei allen Menschen; hingegen die Abprägungen der einen Netzhaut theilen sich nicht der andren Netzhaut mit, sondern bleiben auf ihrem Platze für sich, bis sie verschwinden.

2) „Der Inhalt jedes Sehfeldes kommt ungetrennt zum Bewusstsein." — In der That wird der Inhalt jedes Sehfeldes, sofern er aus Abprägungen (der Form) besteht, aus jedem Auge für sich

zur Geistesthätigkeit geleitet, jedoch bei entoptischen und subjectiven Seh-Erscheinungen weiss man nicht, welchem Auge sie angehören. Es wird auch nur gewusst, was man wissend aufnimmt, und man muss sondern das, was jedem Sehfelde angehört.

3) „Die Verschmelzung beider Sehfelder in ein gemeinsames Sehfeld ist ein psychischer Act." — Es ist anerkennenswerth, dass Herr Helmholtz das Psychische beachtet, und das Sehen ist ihm eine geistige Erscheinung. Indess wir müssen doch feststellen, was hier „geistige That" und was blosse Arbeit des „Mechanismus" ist. Mit dem Ausdruck „Verschmelzung" kann man ohnehin hier nicht mehr so schalten, wie bisher. Gesehenes kann wohl mit Andrem zusammengefasst, zusammengesetzt, vereinigt werden, aber es kann nicht mit Andrem verschmelzend verschwinden, sondern muss durch Nichtbeachtung, durch Nichtsehen oder durch absichtliche oder irrige Weglassung ausgeschieden werden, ausfallen. Wenn „der Inhalt des Sehfeldes für sich besteht", so darf man doch diese Behauptung nicht durch eine angenommne „Verschmelzung" wieder umstossen. Während wir mit beiden Augen einen Gegenstand fixiren, sehen wir alles Andre indirect mit jedem einzelnen Auge. Das Einfachsehen mit beiden Augen zusammen kommt fast in jedem Augenblicke gleichzeitig vor mit dem Einzeln-Sehen der beiden Augen. Die zwei Einzelbilder beider Augen können auch gar nicht nach stereoskopischer Weise durch Aufeinanderlegen verschmelzen, sondern schieben sich nur, wie die Augen, auseinander oder gegeneinander. Unendlich Vieles wirft sein Bild auf die Netzhaut und wird gar nicht wahrgenommen; was wir aber nicht beachten, das existirt augenblicklich für unser Sehen nicht.

Das „Verschmelzen" besteht daher beim normalen Einfachsehen für uns nur darin, dass bloss durch die musculare Gegeneinanderverschiebung der Augen aus den zwei Bildern ein einziges entsteht und dass nicht durch die Qualität identisch beschaffner Netzhautstellen, auf welchen die zwei Bilder liegen, eine Vereinigung derselben zu Stande kommt, von welcher man sich auch gar nicht zu denken vermag, wie sie geschehen sollte, und die man daher mit keinem Eigenschaftsnamen belegen kann. Die gegenseitige Zusammenschiebung der Augen, so dass die Sehlinien sich im Innern des Bildes schneiden, ist aber mechanisch so sehr vorbereitet und wird durch den blossen Mechanismus so vollkommen ausgeführt, dass sie als besondrer mechanischer Act von der geistigen Handlung des Sehens unterschieden werden muss. Diese Gegeneinanderverschiebung, so dass aus beiden Bildern nur eins entsteht (beim stereoskopischen und beim normalen Sehen), hat nur für das (geistige) Sehen einen Zweck und würde auch ohne die dahinterstehende Geistesthätigkeit nicht zur vollen Ausbildung gelangt sein. Aber die Geistesthätigkeit selbst führt diesen muscularen Act nicht aus. Sie weiss nicht, was dabei vor-

geht. Soweit sie den Vorgang später erkennt, entdeckt sie, dass sie dabei nicht betheiligt ist. Durch blosse Muskelreflexe kommt diese Bewegung mit demselben Erfolge zu Stande. Auch kann die Geistesthätigkeit diese mechanische Vereinigungsarbeit, wenn sie es nicht erst besonders erlernt, nicht direct ausführen, sondern sie kann nur die Augen auf einen Punkt zwischen den von einander gewichnen beiden Bildern richten, worauf die Muskeln diese zusammenschieben, oder sie giebt bloss den auseinanderschiebenden Blick auf. Indem die Geistesthätigkeit beim normalen Sehen mit jedem Auge zugleich das Bild wahrnehmen will, sieht sie im selbigen Augenblicke mit beiden Augen, in Folge der dadurch angeregten und bereits vorbereiteten Muskelwirkung, die beiden Bilder an einem Orte, also entweder auf- oder nebeneinander. Ueberdies zeigt die oft genug erforderliche Mühe beim stereoskopischen Verschmelzen, wie wenig die Geistesthätigkeit die Vereinfachung der beiden Bilder zu Stande zu bringen weiss.

Wie wir das vereinfachte Bild beider Augen durch blosse Impulse, ohne den Vorgang selbst zu kennen, wieder in zwei Bilder zerlegen, so vereinigen wir auch diese wieder, ohne es zu beachten und etwas dabei zu bemerken, durch blosses Hinrichten beider Augen auf denselben Punkt. Denn dieses Vereinfachungszusammenschieben hat keine besondren Merkmale und geschieht in nur zufälligen Abschnitten, verschieden dadurch von dem geistigen, zusammensetzenden Aufbauen; es fällt dabei nur das Unnöthige fort, und es wird dadurch nicht das nachträgliche Zusammensuchen des an einem Gegenstande vorhandnen gesammten Sichtbaren aufgehoben. Man merkt das Zusammenschieben gar nicht und muss es in günstigen Fällen zu entdecken suchen. Einen der schlanken hohen Schornsteine sehe ich z. B. durch Stellen der Fensterscheiben hindurch in seiner Mitte sehr verschmälert und mit dem rechten und linken Auge sehe ich ihn hier concav, die concaven Stellen einander zugewandt. Indem man aber die Augen langsam sich zusammenschieben lässt, vereinigen sich die beiden Bilder zu einer geraden Linie von beiden Seiten her, wobei die Geistesthätigkeit gar nicht mitwirkt und es nur geschehen lässt, nicht hindert.

Bei dem Einfachsehen müssen daher die mechanische Vereinfachung der beiden Bilder und die geistige Zusammensetzungs-Arbeit geschieden werden; letztre vollzieht sich an erstrer, und beide können in zeitlicher Hinsicht sehr zusammenfallen. Die geistige Arbeit besteht nur in der Denk-Nachbildung, zunächst in der räumlichen und dann in der begrifflichen Nachbildung des in Zeichen Zugeleiteten. Das von den optischen Medien nach aussen entworfne und geistig erfasste und geformte Sehdenkbild gehört mit seiner geistigen Beschaffenheit dem Geiste an. Dessen optische und musculare Erzeugung vollzieht sich physika-

lisch und physiologisch unter lauerndem Abwarten der Geistesthätigkeit, und diese muss daher annehmen, was herauskommt, so dass sie nur beim voreiligen Erinnerungsconstruiren flüchtig das sieht, was sie meint und will, widrigenfalls das Vorgehaltne annehmen muss.

Man kann daher nicht kurzweg sagen: „Die Verschmelzung der beiden Sehfelder ist ein psychischer Act.“ Sondern nur die geistige Nachbildung ist der psychische Act an dem durch den Muskelmechanismus in eine Raumstelle oder in eine Raumeinheit Zusammengeschobnen. Der Geist arbeitet nur an dem mechanisch Vorgehaltnen, und die geistige und die mechanische Arbeit sind beim Wahrnehmen scharf getrennt.

Besonders erschwert wird die richtige Auffassung dadurch, dass das eine Bild oder Theile der Bilder verschwinden. Dies aber erklärt sich daraus, dass die Geistesthätigkeit nur ihr Denkbild sieht, dagegen das rechte Auge nicht das linke und das linke Auge nicht das rechte Bild wahrnimmt. Nur die Geistesthätigkeit weiss von der Existenz Beider, und sie will ihr Denkbild nicht bloss von dem Gegenstande abgenommen und abgehoben, sondern auch von dem Sinnesapparate abgetrennt und aus ihm herausgehoben haben. Die beiden Einzelbilder gehen daher mit ihrer mechanischen Zusammenschiebung in dem Seh-Denkbilde auf; sie verschwinden, weil sie nicht mehr gedacht werden. Dies Verschwinden ist am vollkommensten beim stereoskopischen Bilde, unvollkommen aber beim normalen zweiäugigen Einfachsehen, wo noch die Hälften der Bilder fortbestehen und daher auch ein vollkommneres Sehen der Wirklichkeit ermöglicht ist.

Ich verkenne nicht die Schwierigkeit, die hier vorliegt. Aber die bisherige Theorie konnte keine Klarheit geben. Unter den „identischen“ Stellen kann man sich nichts denken, und die blosse Entwirrung des Ausdrucks „Verschmelzung“ führt bereits zu den hier aufgestellten Betrachtungen, deren Berechtigung man nicht bestreiten kann. Genug, die Vereinfachung der zwei Bilder ist ein mechanischer Act, das gewonnene Sehbild ist aber das Product eines geistigen Acts.

Sowie die Vereinfachung mechanisch erfolgt ist und die Sehaxen in dem vereinigten Bilde sich gekreuzt und dadurch einen festen Stand gewonnen haben, erfasst — und zwar gleichzeitig mit diesem Geschehen — die Geistesthätigkeit dies Bild als ihr von dem Mechanismus abgestreiftes Seh-Denkbild und der Sehact ist beendigt, so sehr das Bild dann auch nachträglich noch vervollkommnet wird. Die Construction dieses Bildes beginnt übrigens schon mit der ersten Spur seines Sehens, und das Arbeiten aus der Erinnerung kürzt dieselbe so sehr ab und beschleunigt sie dermaassen, dass man in der zur blossen Gewohnheit gewordnen Arbeit nicht klar wird. In der Richtung, wie die Augen stehen, schieben sie die Bilder gegenein-

ander oder zusammen, und da die Geistesthätigkeit ihre Augenbewegung nicht kennt und unter gänzlichem Ueberspringen des Vorganges nur immer auf das geistige Ziel, auf ihr Seh-Denkbild, gerichtet ist, so kann es wohl nicht befremden, dass wir, so gut wir auch stereoskopisch den Vorgang verfolgen können, beim normalen Einfachsehen dennoch keine Spur dieser Zusammenschiebung sehen und sie erst stereoskopisch am Würfel entdecken mussten. Die Vereinfachung ist freilich beim normalen Einfachsehen anders und die Bildhälften bestehen hier theilweise fort und behalten ihre Lage; denn gekreuzt stehen zwar dabei die Augen, aber jedes Auge arbeitet auf seiner Seite. Vollkommen wissend setzt man übrigens an grössren Gegenständen die beiden Hälften beim vollständigen Anschauen derselben zusammen, und nur bei flächenartigen, schmalen Linien, die jedes Auge deutlich sieht, wird dies, wie es scheint, vielleicht als unnöthig erkannt, so dass sich das geistige Zusammensetzen und das oculare Zusammenschieben als ganz getrennte Vorgänge darstellen. Nur wissend setzt man die Theile des Denkbildes zusammen, und weil man weiss, dass man es selbst thut, unterscheidet man das Wissen nicht als besondre That, und wenn man das Zusammensetzen mit lebhafterem Wissen vollzieht, so denkt man wiederum nicht daran, dass man eine Handlung verrichtet, welche die Wissenschaft besonders unterschieden haben will, und dass diese aus dem nicht geflissentlichen Unterscheiden die Veranlassung nehmen könnte oder nahm, ein „Unbewusstes" einzuschieben.

Die Identität der getroffnen Netzhautstellen ist also nicht die Ursache des Einfachsehens. Aber wären diese Stellen ungleich, ungleich etwa nur in ihrer Lage für den Einfall des Lichtes, so würde der reflectorische musculare Act gestört und der geistige Act würde weniger sorglos und leicht ausgeführt werden können. Zu der gut geordneten Netzhaut kommt der genau gearbeitete Muskelapparat hinzu, der die beiden Augen, gleichsam wie zwei Hände, zum Empfangen der Lichtstrahlen dem Lichtpunkte entgegenführt, dabei unfühlbar leicht arbeitet, gegen jede Störung sehr empfindlich ist und im Dienste des scharfen zweiäugigen Sehens, ohne dass die Geistesthätigkeit dabei ihm nähere Bestimmungen angiebt, die Vereinfachung der Sehbilder bewerkstelligt. Was wir als Einzelnes nicht zweiäugig scharf fixiren, über dessen Einfachheit können wir nicht oder nur mit sorgfältiger Prüfung bis zu einem gewissen Grade urtheilen; der wandernde Blick lässt uns schnell nacheinander Alles einfach sehen. — Auch dem Schritte der Beine ist das Maass anatomisch vorgezeichnet. — Man kann die Aussenwelt genug mit einem Auge kennen lernen, und das zweiäugige Einfach-Sehen bezweckt nur, ausser einer begrenzten Bequemlichkeit, die Vollkommenheit, Ausführlichkeit, Sicherheit und Festigkeit des Anschauens. Das zweiäugige Sehen ist nicht, wie man (Plateau) früher meinte,

ein abwechselndes einäugiges Sehen, aber die Augen arbeiten mehr einzeln, als man meint. — Schon vom ersten Sehen an muss sich die zum Einfachsehen genügende Convergenz der Augen vollzogen haben, wenn auch noch nicht mit symmetrischer Bewegung. — Die Geistesthätigkeit hat nur ein Denkbild von jedem Gegenstande oder Falle, und die Augen arbeiten mechanisch zu demselben Ziele hin.

Beide Augen schieben nur ihre Bilder von einem einzelnen Gegenstande zusammen und nicht auch Bilder verschiedner Gegenstände, weil nur das Einzelne fixirt werden kann, der fixirende Blick ein zusammenschiebender ist und beide Bilder gleiche reflectorische Erregungen geben. Etwas ganz Anderes ist es daher, wenn unter Irrungen im Raume ungehörige Versetzungen und in Folge dessen ungehörige Zusammensetzungen verschiedner gesehener Gegenstände vollzogen werden, z. B. wenn man an dem Hute von Jemand eine Rose sieht, die viel näher gegen uns hin frei im Garten steht. Hier irren wir mit beiden Augen in Folge ungenügender Unterscheidung und machen keine Zusammenschiebung gleicher Bilder, sondern Versetzungen und Zusammensetzungen.

Darin, dass die beiden Sehaxen sich innerhalb des gesehenen Gegenstandes oder Punktes schneiden, liegt schon das einfache Sehen mit beiden Augen eingeschlossen. Wenn nicht der ganze Sehact durch das Sinnesorgan vollkommen vorbereitet wäre, so entstände kein befriedigender Erfolg. Die Geistesthätigkeit ist nicht so beschaffen, um ihr das Maass und die Ausführung der Gegeneinanderbewegung überlassen zu können, und sie ist auch durch das blosse Erkennen, durch das Nachbilden des Zugeleiteten schon genug beschäftigt und könnte das Organ, das sie nicht einmal kennt, nimmer zweckgemäss regieren. Denn wenn die Geistesthätigkeit in wissender Weise nicht die Abprägungen selbstthätig und scharf aufnimmt und nachbildet, so fehlt ihr alle Festigkeit des erworbnen Gewussten. Für das „Unbewusste" aber ist dennoch hier kein Platz. Dessen vermeintliche Function ist die Arbeit des Mechanismus und der Schein, den das Nichtbeachten des eignen Thuns erzeugt. Diese Nichtbeachtung wird gerade beim Sehen durch die Menge, Mannigfaltigkeit und Mächtigkeit der Eindrücke sehr veranlasst, und die leicht überwältigte Geistesthätigkeit trägt daher beim Sehen nur wenig haftenden Erfolg davon, wenn dieser nicht durch die charakteristische Beschaffenheit der Abprägung und der Licht- und Farbenmerkmale, auch überdies nicht durch die Wiederholung und sogar durch die häufige Wiederholung des Sehens an einer und derselben Sache und schliesslich durch die erkannte Bedeutung des Gesehenen befestigt wird. Durch Wissensvermehrung und Uebung muss daher das Sehen mehr und mehr erlernt werden.

Alles Sehen der Aussenwelt vollzieht sich an einem Producte des Augenmechanismus, das durch optische Lichtwirkungen, durch Nervenwirkungen und durch die Muskelthätigkeit in Folge eines

ausserhalb der Netzhaut gelegenen Lichtbildes unter der Anwesenheit der behutsam dabei thätigen, wissend verstehenden, lauschenden, lernenden und ihr Gelerntes mehr und mehr anwendenden Geistesthätigkeit erzeugt und von dieser erkennend aufgenommen wird. Die wissende Geistesthätigkeit steht hinter beiden Augen und arbeitet mit diesen einzeln und zusammen. Die Gegeneinanderbewegung beider Augen, um das Gesehene von beiden Seiten her zu erfassen und die Bilder beider Augen durch Aneinanderschieben zu einem Ganzen zu machen, verweist die Geistesthätigkeit auf die Mitte zwischen beiden Augen. Sie muss sich in die Mitte zwischen diese, je nach deren jedesmaliger Stellung, denken, wo sie auch im Gehirne sitze, und sie muss sich selbst hier in ihrem festen Stande anwesend wissen. Indem sie sehend Alles auf sich bezieht, ist es daher nicht nöthig, dass man ein Cyclopenauge ersinne und sich dieses auf dem Nasenrücken vorstelle, in welches man die Vereinigung und den gemeinsamen Mittelpunkt zur Veranschaulichung verlegt. Es erschwert dies auch wirklich die Auffassung und verträgt sich nicht mit der Annahme einer Geistesthätigkeit, eines im Gehirn bestehenden Wissenden, eines wissenden Vorhandnen, das thatsächlich seine Sinneswahrnehmungen aus den zugeleiteten Sinnesproducten anfertigt und dessen Existenz, so dunkel auch seine Wesenheit ist, nicht abgeleugnet werden kann.

61. Abschnitt.

Schluss.

„Sehen“ heisst: in Lichtbildern denken. — „Sehen“ in Bezug auf die Aussenwelt heisst: Lichtbilder aus der Aussenwelt optisch und physiologisch durch die Augen zugeleitet bekommen, dieselben geistig nachbilden und sie dadurch wissen. — „Sehen“ in Bezug auf Unwirkliches heisst: aus Licht- und Farbenerregungen, aus Nachbildern, aus entoptischen Gegenständen und aus undeutlich Gesehenem blosse Erinnerungsconstructionen nichtsachlicher und überdies unzugehöriger Art machen und diese, in der Form der wirklichen Lichtbilder der Aussenwelt gemachten, Gestaltungen wissen. (An Nachbildern kann man jedoch ein wirkliches Sehen noch fortsetzen.) — „Sehen“ in Bezug auf eine geistige Thätigkeit bedeutet: wissendes Erkennen im allgemeinsten Sinne, besonders in sehr klaren und in anschaulichen Erinnrungsvorstellungen wissen. „Sehen“ wird auch erklärt als: „Bewusstwerden der Verändrungen der lichtpercipirenden Stäbchen und Localisiren

dieser Verändrungen". Indess diese Verändrungen der Stäbchen und Zapfen bleiben der Geistesthätigkeit beim Sehen ganz unbekannt. Sehen ist immer ein Erkennen dessen, was die Geistesthätigkeit geführt durch die Augenzuleitungen, verstehend oder verstehen lernend, draussen denkend erfasst; — Sehen ist ein Nachbilden von Lichtbildern, stets ein — in irgend einem Grade richtiges oder unrichtiges — Erkennen des Vorhandnen nach blossen Erregungszeichen oder nach treuer Abbildung. Man muss nämlich Licht- und Farbenerregungen, was bisher nicht geschah und dadurch viele Verwirrung veranlasste, von den Formabprägungen unterscheiden. Letztre sind, — richtig erfasst und wenn sie nicht bereits auf dem Wege zur Netzhaut Verschiebungen erlitten haben, — getreue Nachbildungen.

„Localisiren" erklärt man als „das Aufsuchen der Ursachen der in den lichtpercipirenden Stäbchen entstehenden Verändrungen nach ganz bestimmten Richtungslinien in der Aussenwelt". Diese Erklärung erfordert jedoch folgende Erläutrung. An „Ursache" wird zunächst hier nicht gedacht oder diese wird nicht geflissentlich aufgesucht, und man denkt kaum daran, das aufzusuchen, was uns eine Seherscheinung macht. Dies Alles kommt hinzu und kann bald hinzutreten. Sondern zunächst will die durch das Auge angeregte Geistesthätigkeit nur wissen, was das ist, was sie anregt; sie will wissen, wie, in welcher Form sie es erkennt, in welcher Weise es sich ihr als Erkanntes darstellt. Hierin liegt schon die Handlung zum Aufsuchen der Ursache, und in dieser liegt die des Localisirens schon vorgezeichnet. Auf der allerfrühesten Stufe endlich kann man nur sagen, dass die angeregte Geistesthätigkeit an dem Anregenden ihre Function verrichten, die ihr angeborne Thätigkeit des Erkennens ausüben, den Folgen der empfangnen Erregung genügen will, was sie nur als wissende und verstehende Thätigkeit vermag. — Das Sehen ist in allen seinen Weisen durch die Organisation ermöglicht, und indem sich diese hierbei bewährt, und soweit sie sich bewährt, wird der Augenmechanismus als das Mittel zum Sehen benutzt, und es wird also gesehen d. h. mittelst Lichtbildern erkannt.

Ein Lichtreiz trifft das sehende Auge bei wachender Geistesthätigkeit. Es entsteht eine Reflexbewegung der Augenmuskeln. Die Geistesthätigkeit betheiligt sich an derselben. Das Auge wendet sich daher dem Lichte entgegen. Der die Hornhaut und Linse durchwandernde Strahl entwirft ein Bild auf der Netzhaut. Dasselbe Licht trifft die Stäbchen und Zapfen und erzeugt hier Helligkeit, Farbe und Zeichen für abgeprägte Formumrisse. Diese Erregungen werden der Geistesthätigkeit zugeleitet. Von dem Netzhautbilde wird durch die optischen Medien ein Bild nach aussen entworfen. Die Geistesthätigkeit folgt diesem Bilde auf dem Wege der Richtungslinien nach aussen. Durch die Reflexbewegung und durch ihre eigene Muskelimpulse gelangt die

Geistesthätigkeit daher auf das Lichtbild des Gegenstandes, von welchem der Lichtreiz ausging. — Mittelst der im Auge angeregten Helligkeit sieht sie die Helligkeit draussen, von woher die ihrige stammt, und sie bekommt von draussen die Farbenerregung, in welcher sie das Lichtbild draussen anschaut. Mit der Licht- und Farbenerregung muss sie sich vertraut machen und deren Arten und Grade unterscheiden, während ihr in Betreff derselben alles Andre unbekannt ist. In Licht und Farbe gekleidet lernt sie ferner Geformtes in seinen Umrissen erkennen; sie führt daher, durch das Sehbare angetrieben, mittelst der Muskeln das Auge längs der Umrisse umher, in Folge dessen sich diese Umrisse immer vollkommner und zahlreicher im Auge abprägen und die Geistesthätigkeit dieselben mittelst der Muskelbewegung und Augenführung nachzeichnend beschreibt. Was sie hierbei aufnimmt, das hat sie in irgend einem Grade verstanden, sie weiss es, kennt es als ihren Besitz und als von draussen stammend, und sie kann es denkend sich vorstellen und im wiederkehrenden Falle als Dasselbe erkennen.

Das nach aussen von den optischen Medien entworfne Bild ist der Führer der Geistesthätigkeit, und im farbigen Gewande desselben bildet sie das Lichtbild des Gegenstandes nach, indem sie den Lichtpunkten mittelst des Auges durch Hülfe der Muskeln folgt. Das in dieser Weise optisch nachgeahmte Bild des draussen stehenden Lichtbildes ist dann das Sehbild, das Seh-Denkbild, das Erkenntnissbild in seinem Lichtgewande, und dies Bild wird nach und nach mehr vervollkommnet. „Sehen“ heisst daher: ein optisch empfangnes Lichtbild an der Stelle seiner Herkunft verstehend nachbilden. — Die Geistesthätigkeit weiss hierbei, dass sie mit den Augen draussen erkannt hat, kennt aber noch den ganzen Vorgang nicht, kann ihr eignes Erkennen und Wissen noch nicht klar als unbestreitbar eigne That erkennen, und sie denkt noch nicht einmal hieran, auch nicht daran, das ganze Geschehene als einen erkennbaren Vorgang zu betrachten. Bei aller Unkenntniss aber erfasst sie mittelst der behutsamen und maassvollen Augenbewegungen, die dem Lichtreize folgen und die sie lauernd aufmerkend ausführt, das Richtige. Das Erkannte gehört der Geistesthätigkeit an. Das Sehbare dagegen ist das Product des Augenmechanismus, das unter der eignen Mitwirkung der Geistesthätigkeit entstand und das diese mit erzeugen half, weil sie dem Lichtreize aus Neugierde folgte und mittelst der muscularen Handhabung des Auges ihm folgen musste, ohne noch zu verstehen, wie sie dabei eingriff und verfuhr, ohne noch für ihr Thun ein gewolltes Ziel zu haben und ohne ihr Thun noch zu beachten, was sie aber Alles mit jedem neuen Versuche lernt und durch ihre Wissbegierde, so wie durch die Verwendungen des Gewussten zu lernen genöthigt wird.

Das Seh-Denkbild bleibt im sogenannten Gedächtniss

stehen und dient als Gewusstes, wird aber im Menschen durch die Geistesthätigkeit in allgemeine Denkformen gefasst und es werden Lautzeichen für dasselbe gemacht, mit denen die begriffliche Auffassung beginnt.

Bei diesem ganzen Vorgange ergiebt sich für die Geistesthätigkeit viel Ungekanntes, Ungewusstes und Unbeachtetes, aber die Geistesthätigkeit weiss ihr Erkanntes und sie kann wissen lernen, was sie thut. Kein Unbewusstes schiebt sich daher hierbei ein, und alles Geistige, was dabei geschieht, ist das Werk der eignen That, zu welcher die Geistesthätigkeit durch die Einwirkungen verleitet wurde oder sich selbst verleitete, — das Werk der eignen, durch Reize veranlassten, That, ohne diese That noch als solche zu denken, Solches noch gar nicht für nöthig erachtend.

Indem die Geistesthätigkeit ihr eignes Thun noch gar nicht beachtet und verfolgt, müssen sich Unregelmässigkeiten und Unzugehörigkeiten in das Nachbildungsproduct einschieben. Diese Einschiebungen gehören, — abgesehen von dem, was dem Lichte und dem optischen Apparate zufällt, — den Augenmuskeln und der Geistesthätigkeit an. Auch entstehen diese Einschiebungen meist nur erst beim längren und kühneren Anschauen, so dass das sehenlernende Kind schon muscular erstarkt oder seine Geistesthätigkeit schon so geweckt sein muss, dass diese, je nach der Gelegenheit, beliebige Impulse ertheilen kann. Die Muskeln können ermüden und den Augapfel auf andre Theile des Bildes und der Umrisse richten, und sie können, bloss um in ihrer Arbeit zu wechseln, den Blick in die Nähe und Ferne lenken. Gleichfalls kann die Geistesthätigkeit im Hinstarren die Richtung wechseln, oder sie ergeht sich messend an dem Angeschauten und vergleicht es mit entfernten und grösseren Gegenständen oder Raumstrecken, von den Rändern her auf diese hinzielend, oder sie verweilt spielend an den Farbenflächen und schiebt hier haftende Eindrücke ein u. s. w. In Folge dessen sieht sie das Bild in veränderter Gestalt, Grösse, Richtung und Räumlichkeit. So weit der blosse Zustand der Muskelthätigkeit hierbei nicht schuld ist, trägt die Geistesthätigkeit die Schuld, oder beide tragen dieselbe zusammen. Wissend ist die Geistesthätigkeit auch hier bei ihrem Thun anwesend. Aber viel zu neugierig auf das Gesehene aufmerksam, denkt sie auch hier ohne besondre Veranlassung nicht an ihr eignes Thun und sogar um so weniger, je mehr ihr die Arbeit des Sehens geläufig wird und andre Interessen sie ablenken, bis sie das Versäumte später, getrieben von Wissbegierde, nachholt.

Dazu kommen die störenden Wirkungen von aussen und die eigne Unaufmerksamkeit, Oberflächlichkeit, Leichtfertigkeit etc., um die Zuverlässigkeit der Seh-Nachbildung oder auch nur Seh-Nachahmung zu beeinträchtigen.

Charakteristisch ist es für die Geistesthätigkeit bei ihrem Er-

werben von Sinneswahrnehmungen und besonders deutlich ist dies beim Sehen, dass sie behutsam zurückhaltend den Erfolg der sich vollziehenden Wirkungen abwartet und beobachtet. Es ist dies ein starker Beweis, dass sie wissend dabei anwesend ist und dass sie sogar merkt, wie sie es machen muss, um aus dem Mechanismus einen Erfolg zu bekommen, auch dass sie sich von dem Mechanismus, sowie ihr Erkennen von den sich gleichzeitig vollziehenden Wirkungen unterscheidet.

Es ist auch eine allgemeine Erscheinung der Geistesthätigkeit, dass sie, getroffen von einem Sinnenreize, begierig an diesem hängt, so lange er nicht schmerzt, und abgelenkt von Allem sich ganz in die Erscheinung des Sinnenapparats versenkt. Sie zeigt ein starkes Hingeben an die sie treffenden Wirkungen, und dies mag auch die Ursache sein, dass man ihr eine grosse „Receptivität“ zuschrieb und von der Receptivität im Gegensatze zur „Spontaneität“ sprach, wobei man nicht erkannte, dass und wie sehr sie in der Hingabe an den Eindruck schon erkennend und zwar selbst im Genusse erkennend arbeitet.

Wissend und erkennend ist sie in die Eindrücke vertieft und denkt nicht daran, dass sie erkennend an denselben arbeitet, ist auch nicht darauf bedacht, dass sie dieselben geflissentlich sich einpräge und nicht bloss den abschliessenden Erfolg, sondern auch den Vorgang selbst sich merke. Hierzu muss sie bei der Menge der Eindrücke auch erst die Zeit erübrigen und das Bedürfniss erkennen lernen. Im versenkungsvollen Hinstarren gewinnt sie Wahrnehmungen, ohne ihre Erkenntnissarbeit dabei auch beachtet und unterschieden zu haben, ohne an die Bewegungen des Auges und deren Folgen nur zu denken, ohne zu beachten, dass und wie sie die Blicke selbst richtet, dass sie wissend an dem Gesehenen den Blick in die Ferne und Nähe lenkt und selbst nicht diese ihre kleinen Handlungen dabei sich merkt. Sie steht dabei in einem betrübenden Zustande der Aufklärungsbedürftigkeit und merkt auch dies nicht einmal leicht. Ungekannt und ungewusst ist ihr Alles fast, und doch ist sie wissend dabei anwesend; in dem Maasse ihrer Lust und Freude am Erkennen ist sie sogar bewusst zugegen, und ganz allein und selbstthätig vollzieht sie ihr Erkenntnisswerk. Keine andere Macht und kein Unbewusstes hilft ihr dabei. Aber ihr Wissen ist noch dürftig und kleinlich; in beschränkter Einfalt klammert sie sich nur an den erhaschten Erfolg an, den sie davon trägt und noch urtheilslos ihn für wahr und wirklich haltend.

Somit ist es gut, dass der Geistesthätigkeit zum Sehen eine vollkommne Mechanik beigegeben ist. Der Augenmechanismus ist zu allen Leistungen eingerichtet; doch zeigt sich hierbei auch eine Beschränkung, die darauf hinweist, dass die Geistesthätigkeit mehr denkend, als im Anschauen von Sinnesbildern arbeiten

soll oder will. Der Mechanismus allein aber kann nicht zielvoll arbeiten, und er bedarf der Anwesenheit eines Thätigen, welches die Wirkungen und Folgen des Mechanismus versteht, diesen — wenn auch nur aus Erregungsbegier, Neugierde, Veränderungslust — richtet und anspornt, ihm seine Erfolge als Erkenntnisse abnimmt und zu Neuem ihn antreibt. Wie der Körper nicht gehen kann, ohne dass ihm ein Wissendes den Anstoss zum Beharren oder zum Verändern giebt, so auch kann das Auge sich nicht ohne ein Wissendes an der Aussenwelt bewegen.

In dem Sehacte arbeiten das Licht, der optische Apparat im Auge, der Sehnerv, die Muskeln und mittelst des Nervenapparats die Geistesthätigkeit. Diese nimmt nur den Erfolg des Sehactes auf, alles Andre zunächst nicht oder nur nebenbei beachtend. Der jedesmalige Erfolg eines Sehactes ist das, was die Geistesthätigkeit dabei als ihr Erkanntes erfasst; das Gesehene ist das jedesmal Erkannte und oft nur unvollkommen Erkannte. Mit dem Erfolge beendigt sie den Sehact oder unterbricht ihn sogar in der Vollziehung. — Nur ein wissendes Wesen kann den Sehact beendigen und unterbrechen und ein Bleibendes dabei hinwegnehmen.

Das Product des Sehens, der Zusammenwirkung der genannten Theile, das Gesehene ist: eine Lichterscheinung, eine Farbe, eine Form oder Gestalt mit Grössenunterschieden, eine Ortsveränderung und Ruhe oder Bewegung. Der Lichtäther und die Nervensubstanz mit dem Netzhautapparate erzeugen die Helligkeit und die Farbe. Die Formnachbildung macht die Geistesthätigkeit mit Hülfe der Muskeln, und hierbei kann der Zustand der Muskelthätigkeit und es kann die Geistesthätigkeit unzutreffende Einschiebungen machen. Ebenso in Betreff des Ortes und in Betreff der Grösse (während die Verkleinerung hauptsächlich auf der Verminderung des Sehbaren beruht); gleichfalls in Betreff der Ruhe und der Bewegung. Die Grundlage des Sehbildes ist das von den optischen Medien nach aussen entworfne Bild, das draussen am Lichtbilde des Gegenstandes zum Erkenntnissbilde, zum Seh-Denkbilde gemacht wird. Bei allem diesem Zusammenwirken kommt aber der gesammte Zustand der Geistesthätigkeit auch noch in Betracht, ihre Unkenntniss des Vorganges, ihr Nichtbeachten des eignen Thuns, ihr Nichtsehen des Einen, während sie das Andre sieht und fixirt etc.

In Betreff der Entstehung der Sinnestäuschung herrscht die Ansicht, „dass es eigentlich nicht die Sinne sind, welche betrogen werden oder betrügen, sondern dass es äussere oder innere eigenthümliche Umstände seien, die uns zu Fehlschlüssen verführen, nicht selten gewohnte Unaufmerksamkeit oder unaufmerksame Gewohnheit“. Diese Ansicht beweist die bisherige, durch unsere Darstellung genug dargethane Unrichtigkeit der Lehre

von den Sinnestäuschungen. Im Sehacte können alle Factoren trügen oder Beirrungen herbeiführen; der Lichtstrahl kann draussen schon abnorm gebrochen sein, — das Auge ist unvollkommen centrirt, — die optischen Medien verändern sich, — die Accomodation ist oft fehlerhaft, — das Netzhautgewebe kann angeborne Eigenthümlichkeit haben, — der Farbensinn kann abnorm sein, — die Augenmuskeln sind unstät, ermüden, zittern und machen Verschiebungen, — und die Geistesthätigkeit kann viel Unrichtiges einschieben und zu noch unverstandnen Bewegungen veranlasst werden. In irgend einem oder in mehren dieser Factoren des Sehacts liegt die Schuld, abgesehen von Fehlschlüssen. Die Unkenntniss der eignen Geistesthätigkeit und ihr Nichtbeachten des eignen Thuns endlich besteht von Anfang und entsteht nicht erst durch die Gewohnheit.

Zur Entstehung eines Seherfolges können die genannten thätigen Elemente und die angedeuteten Zustände und Umstände in der mannigfaltigsten Weise zusammenwirken, und es muss daher jeder Seherfolg in Bezug auf die dabei stattfindenden Vorgänge einzeln untersucht werden. — Ihre Erkenntniss fertigt die Geistesthätigkeit allein an. Aber sie ist mit dem Augenmechanismus innigst verbunden und sie ist sogar das treibende Element in ihm, sie arbeitet mit demselben, bewegt sich in und an ihm und durch ihn, sie hilft den Seherfolg erzeugen, und ihre Impulse kommen dabei in dem Gesammtproduct so heraus, wie der sie treffende Reiz, wie ihre Begierde des Wahrnehmens und wie ihre erst durch's Lernen zu überwindende Unerfahrenheit, ihr beschränktes Versenken in das ihr Zugeleitete etc. es mit sich bringen.

Was also ist das Sehproduct, der zum Erkennen hingenommene fertige Erfolg in jedem einzelnen Falle und welcher Factor ist in jedem einzelnen Falle derjenige, welcher als das Machende dabei hauptsächlich in Betracht kommt, der dasjenige macht, was die Geistesthätigkeit zu erkennen sucht und als Erkanntes davon trägt?

Wenn wir abwechselnd ein Auge öffnen und schnell auf einen und denselben Gegenstand hinblicken, so scheint der gesehene Gegenstand springend seinen Ort zu wechseln. Der Seherfolg, das Gesehene ist also hier der Sprung, den mittelst der Muskeln die Geistesthätigkeit selbst ausgeführt hat, während sie das, was sie that, dabei nicht beachtete, nur auf ein Gesehenes begierig war und den springenden Augenapparat selbst nicht kannte. — Fasst man bei diesem Wechsel des Blicks nur die entstehende Veränderung der Blickrichtung auf, so hat die Geistesthätigkeit auch diese herbeigeführt, aber die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen nöthigte sie dazu.

Welches ist der Seherfolg, den wir als Erkanntes festhalten, und welcher Factor erzeugt denselben, wenn wir mit dem linken Auge durch die hohle linke Faust sehen und dicht neben

diese vor das rechte Auge die flache Hand halten? Das Gesehene ist das vermeintliche Loch in der vorgehaltnen Hand; aber das Nichtsehen der Fingerstelle im Bereiche des Röhrenblicks ist die Veranlassung, dass wir hier ein Loch sehen, das durch die Mündung der Faust gegeben wird. Wir haben in diesem — aus Doppelt- und Einfachsehen zusammengesetzten — Versuche die Faust oder Röhre in Folge der Verdrehung der Augen durch die Muskeln versetzt, und wo wir jetzt die Oeffnung in der Hand sehen, da sehen wir die betreffende Stelle der wirklichen Hand nicht.

Wenn wir trotz gleicher Grösse ein schwarzes Viereck kleiner sehen als ein weisses, so ist die Verkleinerung der Seherfolg, das Gesehene, und die verminderte Lichtzuleitung hat denselben veranlasst.

Wenn der Kreis, den wir durch eine hin und herbewegte Spalte anblicken, zur Ellipse wird, so ist diese Ellipse das Gesehene, und das Machende ist die bewegte Spalte, welche den Geist nur die seitlichen Reste des Kreises noch erkennen lässt; der Geist muss hinnehmen, was ihm dargereicht wird, kann es aber denkend berichtigen.

Wenn ein lebloses Körperchen vor den es eifrig fixirenden Augen hin und herspringt, so ist dies Springen, das als Kriechen etc. aufgefasst wird, der Seherfolg, und die zitternden Muskeln bilden das Körperchen springend auf der Netzhaut ab, verschieben hier dessen Bild in springender Weise, so dass die Geistesthätigkeit es in solcher Weise erkennen muss.

Wenn das Ufer und mit ihm endlich Alles, dessen Bild auf der Netzhaut steht, sich scheinbar fortbewegt, so haben die vibrirenden Augenmuskeln es beweglich gemacht und verschoben und die betroffne Geistesthätigkeit folgt dem fortrückenden Bilde und hilft es mit verschieben.

Was ist der gesehene Erfolg beim Doppeltsehen? Das Doppelbild, — und durch die Aufhebung des Zusammenwirkens beider Augen kann dasselbe in verschiedner Weise entstehen.

An der Hohlform ist der Seherfolg das sich zeigende erhabne Bild, das die Geistesthätigkeit, indem sie die Hohlform in der Weise, wie sie das Erhabne sieht, anschaut, durch Versetzen und Umformen aufgebaut hat, — unter Nichtbeachtung ihres Thuns, aber bei strenger Beachtung ihres Products.

Was ist das festgehaltne Gesehne beim stereoskopischen Sehen? Das verschmolzne Bild, das die beiden Augen mittelst ihrer Muskeln in der Weise ihres gewohnten Zusammenwirkens aus den beiden einzelnen Bildern zu erzeugen gezwungen sind, sobald sie aus der Parallelstellung in die Convergenzstellung ungehindert irgend gerathen, und die Geistesthätigkeit nimmt daher diesen Erfolg an, den sie dann auch selbst herbeiführen lernt.

Was endlich ist der Seherfolg beim normalen Einfachsehen mit zwei Augen? Es ist das Product der Zusammenschiebung der beiden Bilder von beiden Seiten her durch den Augenmechanismus in Folge des angebornen Gegeneinanderbewegens beider Augen und ihres Zusammenwirkens. Die Geistesthätigkeit nimmt auch hier das ihr vorgehaltne Product hin und findet es bequem. In der „Vorstellung" werden beide Augenbilder nicht vereinigt, — auf solche Weise entsteht das Einfachsehen nicht! Die Geistesthätigkeit setzt zwar ihr Denkbild aus dessen Theilen zusammen, aber die Vereinfachung beider Bilder in Eins ist Product der Mechanik, welcher die Geistesthätigkeit nur Folge leistet. Beim normalen Einfachsehen kommt es oft genug viel mehr darauf an, dass die Geistesthätigkeit durch das andre Bild nicht mehr gestört werde, als dass beide Bilder zum vollen Ganzen vereinigt seien. Die vereinigende Zusammensetzung des an einem Gegenstande Sehbaren ist Sache der Geistesthätigkeit und geschieht erst nach und nach an dem Gesehenen; die blosse Zusammenschiebung dagegen ist nur ein mechanischer Act und geschieht oft genug unter sehr gleichgültigem Verhalten der Geistesthätigkeit, beliebig und zufällig, wie gerade die Augen für ihre Musculatur bequem stehen. Erst an dem mechanisch vereinigten Bilde beginnt gewöhnlich das Erkennen.

In den Augenmechanismus und in die Geistesthätigkeit zerlegt sich die Seharbeit und vertheilt sich in die genannten Factoren. Geschickt ist die Geistesthätigkeit mit dem Sinnenapparat verbunden und an ihn gebunden, und der Mechanismus arbeitet bereits so vollständig, dass die Geistesthätigkeit, auch schon ohne Kenntniss desselben, ihn durch die bloss empfangnen Lichterregungen zum erfolgreichen Arbeiten richten und führen kann. Ohne den Augenmechanismus wäre kein sehendes Erkennen möglich, und ohne die Geistesthätigkeit hätte der Mechanismus keinen Erfolg. Die Geistesthätigkeit sucht nur den Erfolg, den sie für sich heimführen kann, die Nahrung für sich, die sie denkend verarbeitet, und indem sie mit dem Augenmechanismus arbeitet, will sie nur ein Erkennbares, um daraus ein Erkanntes zu machen. Unzählbar sind alle diese Erfolge, und die Erfolge derselben Gattung sind wiederum verschieden, wie das draussen befindliche Erkennbare selbst. Nur auf den zu erwerbenden, interessirenden Erfolg bedacht ist die Geistesthätigkeit gegen die ganze Arbeitsweise des Mechanismus gleichgültig, bis sie, lernend durch die Erfahrung, auf dessen Beachtung hingewiesen wird, und so sehr steckt sie in dem Mechanismus, dass sie an dem Entstehen des Erfolgs mitarbeitet, ohne es zu wollen, und zu ihrem Befremden das Product der eignen, richtigen oder unrichtigen, Mitwirkung ebenfalls hinnimmt. Sie muss bis zu dem Geringsten herab den Mechanismus erst selbst kennen lernen, wie auch sich selbst erkennen,

um über ihre Seherfolge klar zu werden. Ein Unbewusstes würde sie hierbei stören und alle Klarheit verhindern, alle Erkenntniss vereiteln.

So beschränkt oder unwissend aber auch die Geistesthätigkeit in dem Mechanismus steckt und mit ihm arbeitet, so wissend ist sie, — in dem Maasse als sie das Verstehen erlernt, — dabei anwesend; was von ihr dabei ausgeht, das weiss sie oder kann es beim Selbstbeachten wissen, und was sie erkennt, das erkennt sie wissend und sie weiss das Erkannte. Woran sie aber beim Arbeiten des Mechanismus in keiner Weise betheiligt ist, das kann sie auch in keiner Weise in seinem Geschehen wahrnehmen, kann es jedoch noch durch Folgerungen kennen lernen. Das Entstehen des normalen Einfachsehens lässt sich daher nicht vollkommen wahrnehmen und es lässt sich nur mittelst Doppelbildern theilweise verfolgen, sowie in einzelnen Fällen erkennen. Nur wissend kann die Geistesthätigkeit Erfolge erwerben, und ihr Wissen kann sie auf jedem Schritte dabei verfolgen und es nachweisen, wenn sie sich dazu bemüht, so dass sie sich selbst als eine wissende und verstehende Thätigkeit erkennen und sich als solche erweisen und bestätigen kann.

Es muss daher ein Wissendes, ein Erkennendes und durch Erkennen wissend Werdendes im Gehirn vorhanden sein. Wenn man sagt: „Der Geist ist eine Erscheinung an der Materie", so sind die drei hier ausgesprochenen Wörter nur unklare Lautzeichen. Das Eindringen in diese Lautzeichen und in den durch sie sich eröffnenden Thatbestand führt zu einer tieferen Erkenntniss. Wie man aber auch diese fassen möge, so ist nimmer das selbstthätige, verstehend wissende Wesen in uns zu bestreiten und abzuläugnen.

Leipzig, Walter Wigand's Buchdruckerei.

Verlag von Otto Wigand in Leipzig.

Bastian, Ad., der Mensch in der Geschichte. Zur Begründung einer psychologischen Weltanschauung. I. Bd.: Die Psychologie als Naturwissenschaft. II. Bd.: Psychologie und Mythologie. III. Bd.: Politische Psychologie. 3 Bde. gr. 8. Preis 27 Mk.

Grassmann, Herm., **die Ausdehnungslehre von 1844 oder die lineale Ausdehnungslehre**, ein neuer Zweig der Mathematik, dargestellt und durch Anwendungen auf die übrigen Zweige der Mathematik, wie auch auf die Statik, Mechanik, die Lehre vom Magnetismus und die Krystallonomie erläutert. Zweite, im Text unveränderte Auflage. Mit 1 Tafel. gr. 8. Preis 6 Mk.

Hauer, Max, **Grundzüge der Mikrophotographie.** Mit 7 Illustrationen. gr. 8. Preis 1 Mk.

Liersch, Dr. L. W., **der Symptomencomplex Photophobie.** Eine ophthalmiatrische Studie. gr. 8. Preis 2.40 Mk.

Miquel, Dr. med. R., die Theorie natürlicher Entwicklung und ihre nächsten Beziehungen zum Leben und Denken der Menschen. gr. 8. Preis 2 M.

Leipzig, Walter Wigand's Buchdruckerei.

Oberm

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hoppe, Johann Ignaz,

Psychologisch-physiologische Optik in experimentell psycho-physischer Darstellung

Leipzig 1881

Math.a. 114 tb
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11650282-0